

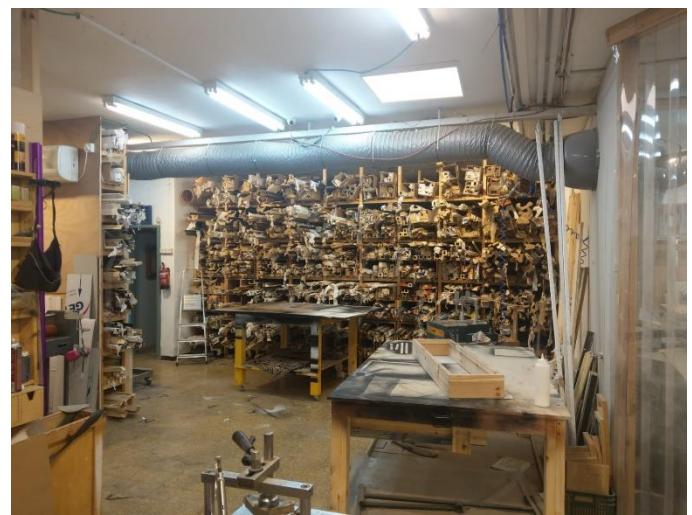
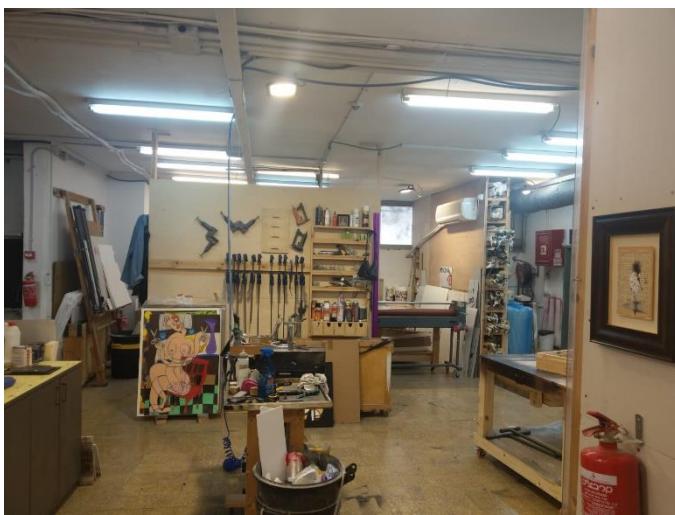
הנדסת שיטות-חקר תהליכיים

מיצג גלריה

ברק בורה – 313584773

יוליה בעזוב – 316680404

אדם דודסון - 204773634



תמצית מנהלים

אופי העסוק שלנו הינו גלריה-מסגרייה, מתמחה בייצור והטאמת מסגרות לתמונות, צירום והדפסים. הגלריה ממוקמת בדروم ת"א ומפעלת ע"י משפחה המונה 5 עובדים שבראשה זוג הורים המנהלים את הגלריה.

מטרת הפרויקט הוא שיפור תפקה עבור הגלריה וייעול התהליכים בהם העסוק מבצע שימוש יומי. הבעה המרכזית בה הבחן הינה כי בשל חוסרמערכות ממוחשבות מתרחשות בעיות תקשורת רבות בין עובדי בית המלאכה לבין עובדי הפרונט וכתוצאה נוצרים הן עיכובים בעבודה והן מול הליקוח. בפרויקט עוסנו בבחינת התהליכים המושפעים כתוצאה מהבעיה אותה הצגנו, ובמתן פתרונות לכל תהליך.

פתרון הבעיה שהוצע היה מעבר למערכות ממוחשבות, מעבר זה יכול לצמצם את אחוז הפרופילים הנחたちים באופן שגוי (הן במידה והן בסוג הפרופיל) מ-10% היום ל-1% בעתיד, כלומר, עבור כל 100 חיטוכים אשר הנגרייה תבצע, רק פרופיל אחד במאצע יזרק. בנוסף צמצמו משמעותית את כמות השגיאות העולות לצוץ בשלבי התהילה ואף הצלחנו לשפר במעט את שביעות הליקוח מ-96% ל-98%.

לטיכום, אנחנו הינו ממליצים כן לבצע את השינוי ולעבור למערכות ממוחשבות מכיוון שלא נדרשים משאבים רבים בשביilo. בנוסף, השינוי יכול לפתח דלת לקהילות חדשות שכיוון אינם מכירים את הגלריה.

פרק 1

הגדרת הבעיה

בית העסק אותו נחקר הינו עסק משפחתי למסגור תמנות הקאים 32 שנים ומנווהל על ידי טלי וקוטי גבון. עובדים בו שני הבנים שלהם ועובד נוספת. כמו הרבה עסקים ובתי מלאכה משפחתיים אחרים, ניהול תהליכי העבודה במקום נעשית בצורה אנלוגית ולא אמצעים ממוחשבים לניהול לקוחות, הזמן, עבודות ומלא'. בפרויקט זה אנו נחקר את התהליכי השוטפים המתבצעים בבית העסק ונבדוק היכן יוכל להמליץ על שיפורים, בדgesch על מערכות ממוחשבות מעודכנות שיוכלו לשפר את שטף העבודה במקום, לייעל תהליכי ולהקטין טעויות בבית המלאכה.

אודות העסוק ומבנה ארגוני

מצריים ושירותים:

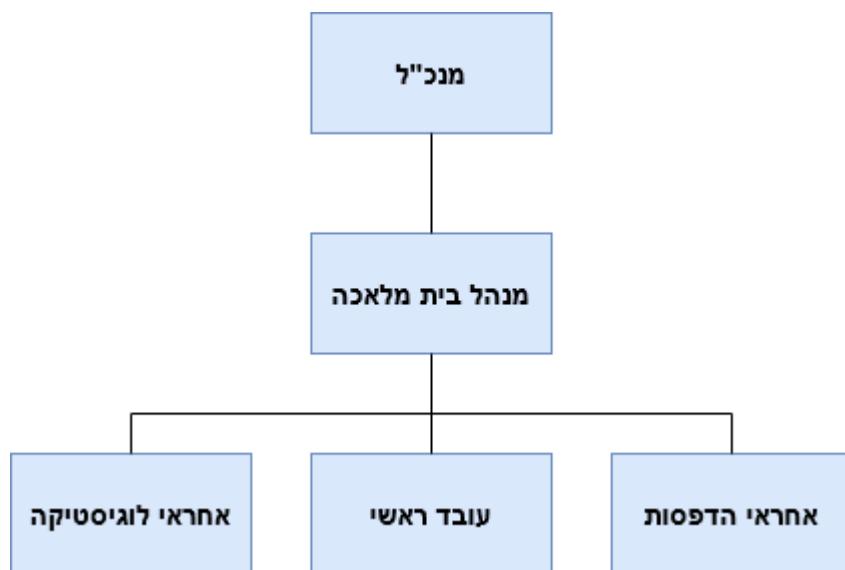
- מסגור תמונות בבית המלאכה בהתאם אישית
- מסגור והתאמת מראות למידות גובהם
- שימור תמונות ואמנות
- גליה למכירת אמנות
- הדפסות פין ארט
- שירותי סריקת אומנות

לקוחות החברה:

- לקוחות פרטיים
- לקוחות מקצועיים (אמנים, צלמים)
- מוסדות כגון גלריות, מוזיאונים, אדריכלים ומשרדים

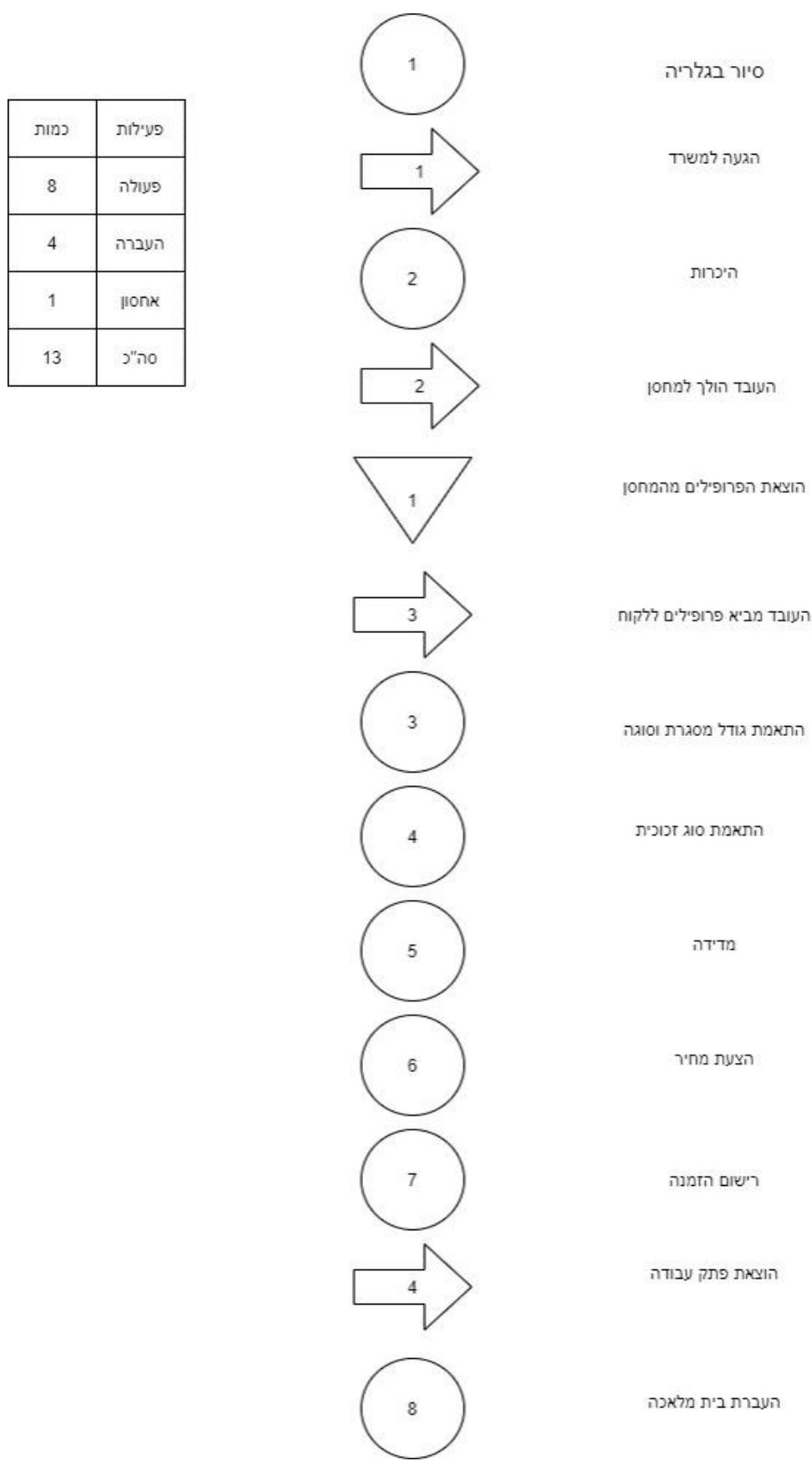
שעות פתיחה:

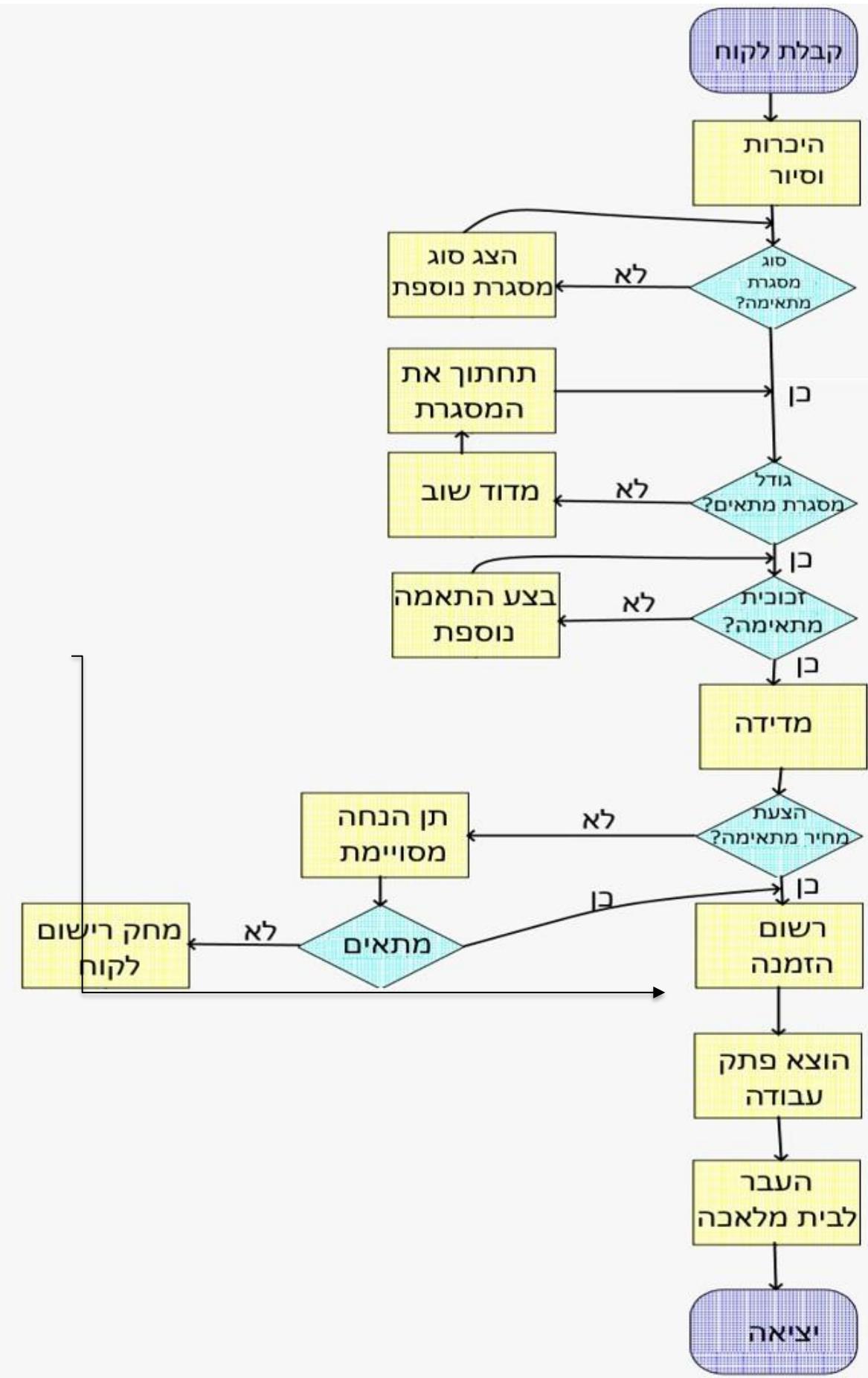
- ראשון עד חמישי בשעות 10:00-17:00, שישי 10:00-13:00
- כל העובדים בחברה עובדים במשרה מלאה



תרשימים

渴求類型

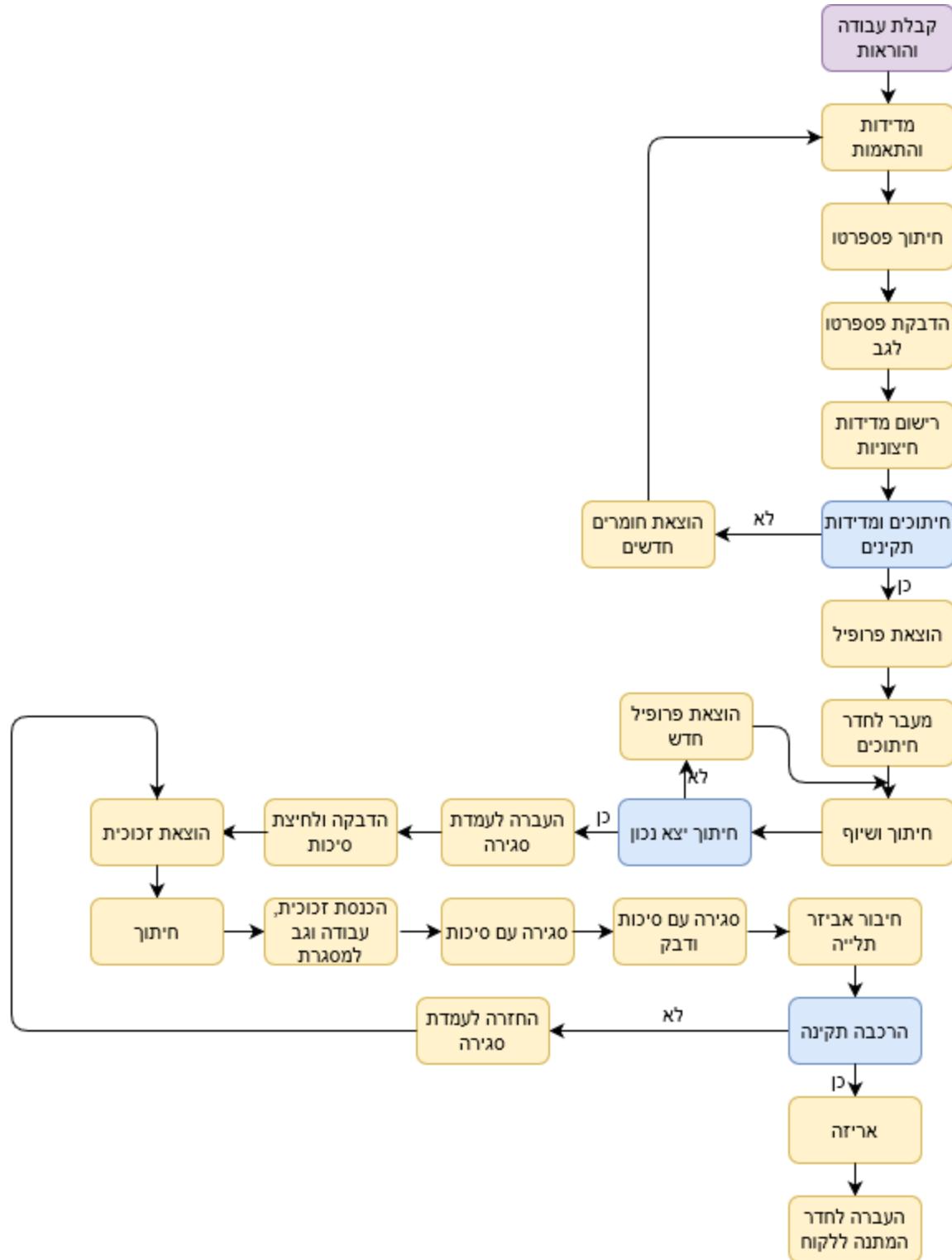




מסגר

פעילותות	כמות
פעולה	20
עברית	3
אחסון	2
ביקורת	2
סה"כ	27

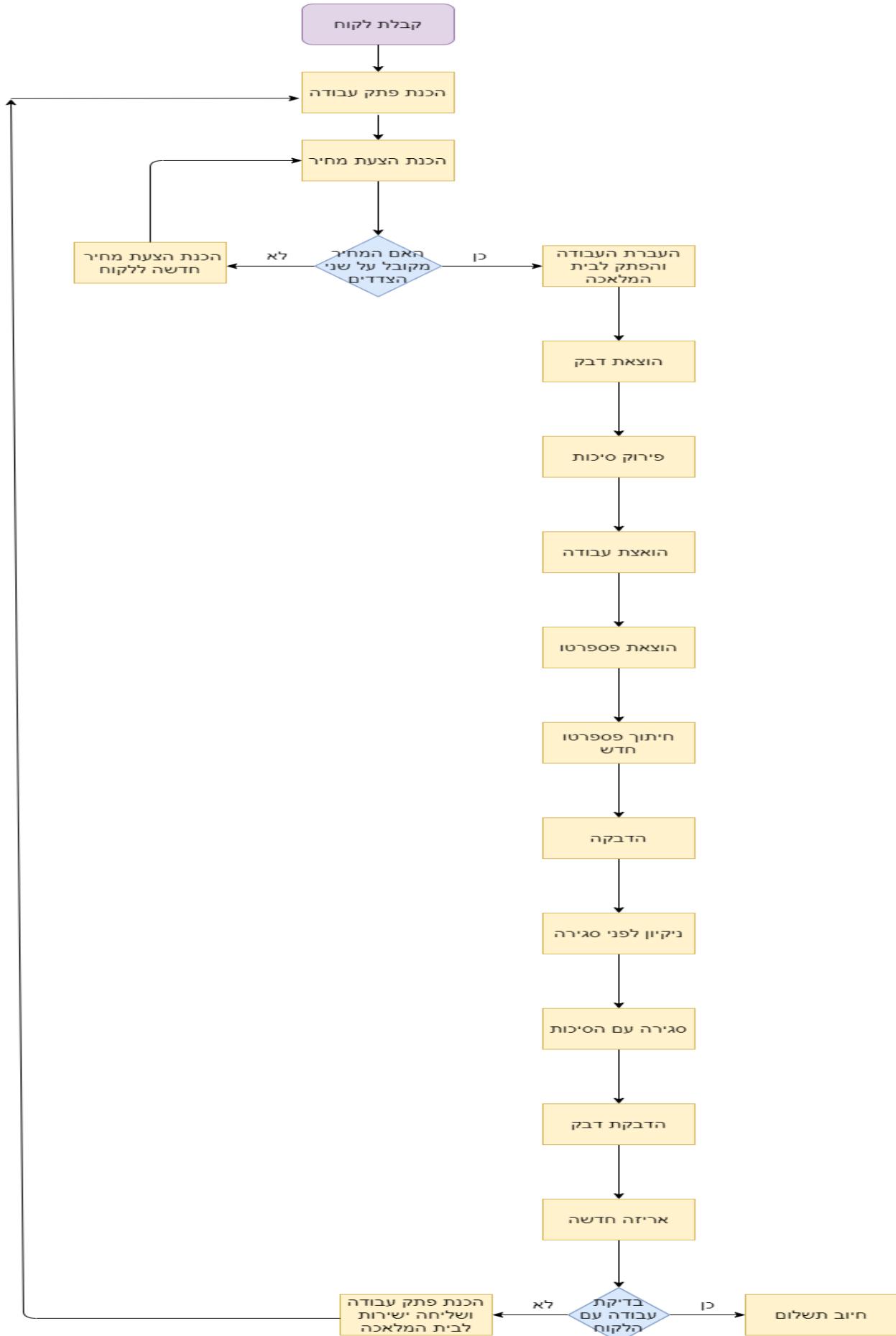
- 1 מדידת עבודה
 2 חישוב התאמות
 3 חיתוך פספרטו
 4 חיתוך חלון לפספרטו
 5 הבדיקה פספרטו לגבי
 6 הבדיקה פספרטו לגבי
 1 ביקורת
 1 הוצאת פרופיל מהמחסן
 1 מעבר לחדר חיתוכים
 7 חיתוך פרופיל למסגרת
 8 שיווף
 2 העברה לעמדת סגירה
 9 הבדיקה
 10 לחיצת סיכות
 2 הוצאה זכוכית
 11 חיתוך זכוכית
 12 הכנסת זכוכית למסגרת
 13 הכנסת עבודה למסגרת
 14 הכנסת גב למסגרת
 15 סגירה עם סיכות ודבק
 16 סגירה עם סיכות ודבק
 17 איסום פינות
 18 חיבור אביזר תלייה
 2 ביקורת סופית
 19 חותמת ואריזה
 2 העברה לחדר המנתנה
 20 הודעה ללקוח



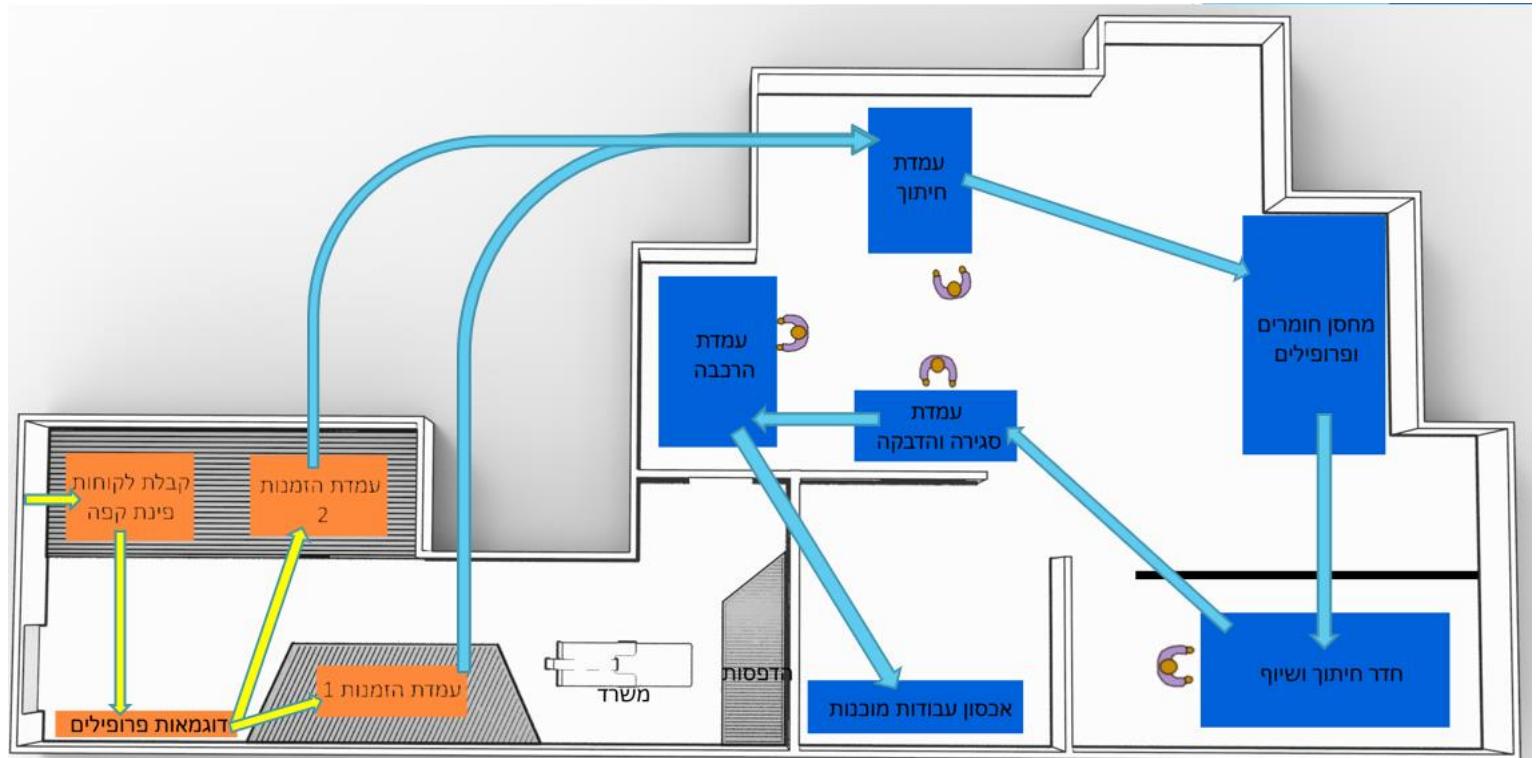
תיקון ושירות

כמויות	הפעולה
14	פעוליה
1	העברה
1	ביקורת
16	סה"כ





תרשים זרימה משולב לכל התהליכיים (קבלת ל��וח (צהוב) ותהליכי מסגור/תיקון ושירות (כחול))



פרק 2

תהליכיים בארגון

1. פתיחה:

פתחת הסדנה כל בוקר מלוחת בסדרה של פעולות סידור ונקיון. העובדים מתחילהם בנקיונות וסידור הగליה לקרהת הגעת הלוקחות. בגלירה מטבחון עם מכונת קפה מקצועית, שם מוגש קפה לлокחות חדשים. העובדים ממלאים את מכונת הקפה ומדואים שעמדת המטבחון נקייה. במקום מותקנת ונטה לשאיית אויר וחלקיים הנוטרו מיום העבודה הקודם המודלקת מיד' בוקר. אחד העובדים יפעיל את הקומפרסוט המפעיל את כל העבודה בסדנה. לאחר ניקוי האויר מאבק וחלקיים העובדים מסדרים פרופילים ודוגמאות להצגה. לסיום הצות מclin את ספר הזמנות ליום העבודה ופותח את הדלتوת לлокחות.

2. סגירה:

תהליך סגירתה הגלירה מתמקד בכיבוי מערכות, סידור עמדות והכנת המקום ליום העבודה הבא. אחד העובדים יעבור על ספר הזמן ויאזדא שכל התיעוד מדויק ואין פערים ליום הבא. עובד אחר ינקה את המטבחון ומוכנת הקפה ויכבה אותה. שאר העובדים יסדרו את כל העבודה ויפנו את העמדות בבית המלאכה. עובד יכבא את הקומפרסור וירוקן אותו ממים. לאחר מכן יכבא את הונטה ואת המפסקים הראשיים של בית המלאכה ואז את החשמל הראשי של כל המקום. העובד האחרון שיצא יפעיל את מערכת האזעקה וינעל את הדלتوת.

3. קבלת ל��וח חדש:

תהליך קבלת ל��וח חדש מתמקד בניתנת יחס אישי לлокוח והתאמת צרכיו לכליות הסדנה. כאשר ל��וח חדש נכנס מוצע לו כוס קפה מהמכונה במטבחון. הל��וח יציג את דרישותיו לעבודה מול העובד שקיבל אותו. העובד יציג לkekoch פרופילים למסגרות לדוגמא ולהליך יבחר את המסגרת המתאימה לו. לאחר מכן העובד יתן לkekoch הצעת מחיר ויתחיל להכין פתק עבודה שיועבר לסדנה. העובד ירשום את פרטי העבודה (סוג מסגור, פרופיל, רקע, ריווח, גודל, זכוכית, תאריך, מס' עבודות והערות) ופרטיו זיהוי לkekoch (שם, טלפון, מחיר ומס' הזמנה). הפטק ישלח לבית המלאכה ביחד עם המוצר והם יכנסו לעבודה.

4. עבודה מסגור בבית המלאכה:

תהליך המסגור בבית המלאכה מתחילה בבחינת הוראות העבודה מהפטק. העובד יצא מהמחסן את המסגרות הדירושות, יմדוז את הגדים הרצויים ויחזור אותן והמשך העבודה. העובד יבדק את המסגרות החתוכות ויתחיל להתאים זכוכיות. העובד יחתוך זכוכית מתאימה לגודל המסגרת ויחבר אותה אליה. העובד יclinגב לעבודה מהחומר המתאים לשוג העבודה ויחבר אליו ותליה. לאחר סיום ההרכבה העובד ינקה את העבודה מאבק ושרירות נסורת ויאזרז אותה זמנית בנילון סטראילoni נוילון בעות ויאחסן אותה בעמדת העבודות המוכנות עד מסירת העבודה לkekoch. העובד ישלח הודעה לkekoch שהעבודה מוכנה לאיסוף.

5. תהליכי איסוף עבודה מוכנה:

ישנם מספר שלבים להגעת לקו איסוף העבודה שלו. הלקו יקבל הודעה שהעבודה שלו מוכנה והוא יתאם עם הגלריה זמן להגעה לאיסוף. העובד יקח את פרטי הלקו וירשם בספר הזמן את הזמן שתואם. לפני הגעת הלקו העובד יוציא את העבודה מהחסון ויוצא את העבודה מהאריזה הסטרילית. העבודה תוצג ללקוח ויתן לו אותה לבחינת איכות העבודה. לאחר שהלקו יציג שהוא מרוצה מעבודה העובד יארוז אותה בנילון בועות. לאחר האrizה העובד יחייב את הלקו בתשלום הנקבע בזמן העבודה והוא קבלה וחשבונית. במידה והעבודה גדולה או שיש מספר רב של עבודות העובד יוביל את העבודה אל רכב הלקו.

6. תיקון ושירות:

תהליכי התיקון והשירות מתבצע בצורה דומה לקבלת קו חדש. הלקו יגיע לגלריה עם העבודה לה נדרש שירות או תיקון. העובד יבחן את העבודה וכיין פתק עבודה חדש עם כל פרטי הלקו והעבודה. העובד יתן הורכת תשלום על השירות ויביר את הפתק והעבודה לבית המלאכה. בית המלאכה יתאים ויחתוך מסגרות חדשות. במקרה הצורך יתאים גם זכוכית חדשה וידבק את המסגרות. לאחר סיום ההדבקה העובד יארוז את העבודה בנילון סטרילי ונילון בועות ויאסן אותה עד הגעת הלקו. העובד ישלח הודעה ללקו שהשירות מוכן.

7. ניהול מחסן וצדוק:

ניהול מחסן הגלריה מתבצע פעמי בחודש ע"י האחראי הלוגיסטיקה. האחראי יבצע ספירת מלאי של המחסן וירשם איזה מוצרים חסרים. משם הוא יעבור לעמדות ויבדק איזה חומרים וצדוק חסרים. האחראי ירכז את כל החסרים ברשימה מסודרת ויצור קשר עם ספקים מקומיים לקניית חומרים חדשים. אם חסרים מסווגות הוא ייצור קשר עם ספקים בחו"ל ויעשה הזמנה פרדרת. לאחר מכן הוא יעבור בחזרה לבית המלאכה ויבדק בלאי לכל הצדוק הקיימים. במידת הצורך, הוא יחליף חלקים כגון להבבים, מסורים ומקדחים.

8. קבלת ציוד מספקים:

תהליכי קבלת הציוד מתבצע ע"י כל מי שנoui בצוות העבודה. כאשר מגיעה משאית עם ציוד הציות יפרק אותו ויכניס אותו לבית המלאכה. לאחר מכן האזיות האחראי הלוגיסטיקה ימלא חסרים בעמדות. הציות יסדר את המחסן עם החמורים החדשניים שהגינו. כאשר מגיע משלוח של מראות וזכוכיות העובדים שיקבלו אותם ילבשו כפפות מגן ויבילו אותם בזהירות אל תוך הסדנה וישימו אותם במקומות בטוח. האחראי הלוגיסטיקה יבצע בדיקת תקיןות לכל הציוד שהגיע ואם הגיע ציוד לא תקין הוא יcin רשיימה אותה הוא ישלח לשפיקים כדי לקבל ציוד חלופי. כאשר המחסן והעמדות מסודרים עם כל הציוד החדש האחראי הלוגיסטיקה יבצע ספירת מלאי נוספת כדי לוודא שאין עוד חסרים.

9. עבודה בבית הלקוח להזמנות גדולות או אסופים:

לגלריה שירות נפרד לעבודות גדולות או אסופים. לקוחות יגיעו לגלריה לפגישה פנים מול פנים או ייצור קשר בטלפון. העובד שקיבל את הלקוח יעריך את התקף העבודה ביחיד עם הלקוח ויתאם פגישה בבית הלקוח או בבית העסק. כאשר העובד מגיע אל הלקוח הוא ימדוד את העבודות הדרשות וכיין הדמיות של מסגרות על הקירות הנדרשים. לאחר מכן תתואם פגישה נוספת עם הלקוח בгалריה, בה הלקוח יוביל את העבודות אל הгалריה. העובד וכיין פתק עבודה לכל עבודה שתיכנס לבית המלאכה ויבירר את העבודות והפטקים אל בית המלאכה. בסיום העבודה העבודות נארחות ונשלחות אל הלקוח ע"י מוביל חיצוני. לסיום, עובד יתלווה אל המוביל ויתלה את העבודות בבית הלקוח לסיום העבודה.

10. עבודה מול מוסדות:

הгалריה מספקת שירות למוסדות, גלריות ואומנויות המעונייניות להציג מספר רב של עבודות. נציג/אומן מטעם המוסד מגעים לгалריה ומציגים את התקף העבודה הנדרשת. הנציג יתאר גם כן את סוג המקום בו יתלו התמונות. העובד יציע יעוץ בנוגע לסוג המסגרות וההתאמה העבודה למקום בו העבודות יוצגו. העובד יכין הצעת מחיר ללקוח ויחכה לאישור ההצעה לפני התחלת העבודה. בשונה מעבודות מול לקוחות פרטיים, לפרויקטים יוזמנו חומרניים ומסגרות במילוי אחד לפרויקט כדי לא ליצור חוסרים גדולים בפרק זמן קצר. לאחר קבלת הצroid בית המלאכה ייצור את המסגרות ויתאים אותן לעבודות. בסוף הפרויקט העובד והלקוח יבצעו בקרת איכות לכל העבודות. לאחר אישור הלקוח תזמן הובלה לעבודות אל הלקוח.

חקיר זמן

המדוּדים בחרנו לחקור אינם תלויים בזמן תקין כלשהו, זמן אותו אנחנו רוצים לקבוע סטנדרט לתהיליך העבודה.

שניהם מהמדוּדים הינם מדדי אחזים (שביעות רצון ואחז פגומיים) ומהמדד השלישי מתחייב לזמן עיכוב ממוצע שנגרם מתקלות בייצור.

לצורך הדוגמא לשימוש בKP1, בחנו עבודות שעברו תהיליך מסגור עד שהיתה אחת עם תקללה. כאשר התקלה זהה התחלנו למדוד זמנים לכל שלב בתהיליך עד שהעבודה חזרה לסדר עבודה תקין.

חילקנו את מדידות הזמן לאربעה שלבים: זמן כניסה התקלה, זמן פינוי וסידור העמדה מחדש, זמן להבאת חומרים חדשים וזמן לבירור בעיות עם פתק העבודה מול מי שהcin אותו בקבלת הליקות.

מדד ביצוע

- אחוז מסגרות פגומות בבית המלאכה- את המסגרות מרכיבים מפרופילים, כאשר מספיק שפרופיל אחד או יותר יהיו פגומים (כتوزאה מחיתוך לא נכון/ פגעה בהליק ההרכבה של המסגרת) בשליל שהמסגרת לא תורכב.

$$D = \frac{N}{T} \cdot 100$$

D=Percent of defects

N=Number of defective frames

T=Total number of frames

מדד זה הינו מדד תפעולי הבודק כמה פגומים יש לבית המלאכה בשלבי החיתוך והרכבה של המסגרות, וכל הפעולות בשלבי העבודה נמצאות בבית המלאכה. כדי שמדד זה יתחשב במיד הפניlesi נבדוק ההפסד הכספי של בית העסק כتوزאה מהטויות שאנו מודדים. נרצה לחשב את מחירי החומרים שבזבוז. כדי להתחשב בפיתוח למדיה, הינו בוחנים את זמן טיפול בתקלות של כל העובדים לפי חקר זמן ומנתחים מהמידע שנמצא האם ישנים פערים בהכשרתם העובדים והאם יש צורך להתמקד בהכשרה חדש של עובד. מדד העיכובים שלנו נוגע רק הצד התפעולי של בית המלאכה, שם אין קשר עם הליקות באף צורה, ולכן לא יוכל להתאים את המדד למינד החיצוני. ההשפעה היחידה שתהיה לצד הליקות היא במקרה חריג שבו נגמר המלאי של המסגרת שהליקות בחר לאחר טעות בחיתוך ובית העסק ייצור קשר עם הליקות להמשך טיפול.

- זמן עיכוב סיום עבודה ממוצע - כאשר יש פגמים במהלך הייצור זמן הסיום מתעכב.

$$A = \frac{\sum_1^n T1 + T2 + T3 + T4}{N}$$

A=Average defect delay time

T1=Time to find the error

T2=Time to clear and prep the station

T3=Time to get new materials

T4=Time wasted on understanding work order

N=Number of orders

מדד זה הינו מדד תפעולי, הוא בודק זמנים נוספים לתחילה כתוצאה מטעויות עבודה ולא מתיחס לגורמי ה BSC האחרים. כל שלבי התהילה שנבחנים בפרמטרים של המדד הינם שלבי עבודה של עובד בבית המלאכה בעמדות העבודה.

כדי שמדד זה יתחשב במילוי הפיננסי עליו היה לחשב את עלות החומרים המבוזבזים שנזרקו כתוצאה מטעות בתהילה.

כדי להתחשב בפיתוח למדעה, הינו בוחנים את זמן טיפול בתקינות של כל העובדים לפני חקר זמן ומנתחים מהמידע שנמצא האם ישם פערים בהכשרה העובדים והאם יש צורך להתמקד בהכשרה מחדש של עובד.

מדד העיכובים שלנו נוגע רק הצד התפעולי של בית המלאכה, שם אין קשר עם הליקוי באף צורה, אך לא יוכל להתאים את המדד למילוי החיצוני. ההשפעה היחידה שתהיה מצד הליקוי היא במקרה חריג שבו העבודה שהובאה לבית המלאכה נפגמה ויש ליצור איתו קשר.

- שביות רצון הלוקוח- טעויות בבית המלאכה יכולות לkerot בעקבות: גודל הרווח בין העבודה למסגרת, התאמת מסגרת לא נcona, טעויות במדידה.

$$C = 100 \cdot \left(1 - \frac{N}{T}\right)$$

C=Customer satisfaction percentage

N=Number of complaints

T=Total number of orders

מדד שביות רצון הינו ממד חיוני שמשתמש לשביות רצון הלוקחות ומטבוס על תלונות שmagiot מפי הלוקחות. אנחנו מניחים במדד זה שלוקוח שאסף את העבודה שהוא הזמן ולא יצר קשר עם בית העסק לתלונות או שינויים כלשהו מרוצה.

אם נרצה להתיחס למדד שביות רצון כמדד פיננסי, נבדוק את העלות הכלכלית של כל תלונה. אם התלונה התרירה כתועות של בית המלאכה, אז העסק יסנה את עלויות העבודה הנוספות. נבדוק את העליות הנוספות שהתווסףו מול ההכנסה המקורית ונבדוק את אחוז ההפסד הממוצע שנגרם מתלונת הלוקות.

כדי להתאים את הממד שלנו למילוי התפעולי נבדוק את הקשר בין תלונת לקוחות לבין עבודה בבית המלאכה שהתווסף. נמדד את הזמן שבו עובד בית המלאכה יקח כדי להשלים את העבודה שהлокוח התלונן עליו ונתיחס בזמן זה הזמן עיכוב לעבודות אחרות עליו העובד עבד.

ערכי KPI לפי תוצאות

הגענו לבית העסק וראינו את העובדים בוגרים למדדים שלנו, בדקנו את סוף הזמן המבוקש ודגמנו זמן עיכוב העבודה.

אחוז מסגרות פגומות בבית המלאכה:
לפי תוצאות העובדים מתוך 200 העובדים האחרונים 90% מהמסגרות יצאו תקינות בנסען הראשוני.

$$D = \frac{20}{200} \cdot 100 = 10\%$$

זמן עיכוב העבודה ממוצע:
לפי תוצאות העבודה שראינו במקום, הייתה תקלת בחיתוך הפספרטו שגרמה לעיכוב העבודה ב-2 דקות ו-6 שניות.

$$A = \frac{10+32+84+39}{1} = 165 \text{ (s)}$$

שביעות רצון לקוחות:
לפי תוצאות העובדים בחודש אפריל, 192 מתוך 200 הלקוחות האחרונים היו מרווחים מהתקציב הסופי של העבודה ולא ביקשו שינויים או תיקונים.

$$C = 100 \cdot \left(1 - \frac{8}{200}\right) = 96\%$$

מודל SMART לתהיליך תיקון ושירות

התבוננו להציג מודל SMART לתהיליך אחד מהשלושה שאנו חוקרים

Specific: האות S מסמנת לנו ספציפיות, והספציפיות שנכוון אליה בתהיליך הנתון הינה השגת יעד של לקוחות מרוצה, שכן לקוחות מרוצה יהיה גם לקוחות חוזר. למה אנו עושים זאת? כדי לשמור על קהל לקוחות שלנו מרוצה ואף שיגדל מ"פה לאוזן", תהיליך זה הינו תהיליך שאנו רוצים שישמר תמיד בעסק ולא יחלוף.

Measurable: האות M מייצגת לנו מיד, הכוונה היא איזה שהוא דרך ש諾ול למדוד את ההתקדמות של התהיליך הנתון. במקורה שלנו המدد להתקדמות יהיה שבייעות הרצון של לקוחות, אנחנו מתיחסים ללקוח שהביע שבייעות רצון מהשירות שהוא קיבל ולא חזר עם תלונות או תקלות לקוחות מרוצה.

Achievable: האות A מייצגת לנו יעד בר השגה, החוכמה בהגדיר מטרה זה בעצם להגדיר יעד מסוים שאפשר להגיע אליו. במקורה שלנו היעד יהיה לשאוף ל-100% שבייעות רצון ונרצה שכל לקוח יהיה לקוחות חוזר, אך ציפיות לקוחות לא תמיד יהיו על אותו קו של בית המלאכה ותמיד יהיו תלונות כלשהן, אך המטרה שלנו תהיה הגברת שבייעות הרצון ל-98%.

Realistic: האות R מייצגת לנו את המציאות, האם היעד שהצבנו הוא מזמין לאור המשאים ולוחות הזמן הקיימים לנו. בהתייחסות למשאים שלנו בגלריה, נרצה לצמצם את העבודה בתהיליך תיקון והשירותים כמה שאפשר ע"י הגברת צומת הלב ללקוחות ובירור עמוק יותר לגבי דרישותיהם והציפיות שלהם מהתוצר הסופי.

Timely: האות T מייצגת לנו זמנים, כאשר אנו באים להציב יעד לשינוי מסוים בחברה, אם לא נציב תאריך סיום, לא תיווצר תחושת דחיפות ומוטיבציה לסייע. עבודות תיקון ושירותים ישירות לשבייעות רצון לקוחות, ונרצה למדוד שיפור בכך זה לאורך שנה כדי לבחון האם לקוחות שהחזירו עבודות לשירות יחזרו לעבודות מסגור חדשות בעתיד.

תיאור שרשרת אספקה

הזמןת פרופילים:

הזמןת הפרופילים מתבצעת מול יצרנים באיטליה טלפוןנית ובמייל, כאשר העסק מזמין מכל מפעל את הจำนויות הרצויות כל 3-4 חודשים. לאחר השלמת ההזמןה העסק יבצע העברת בנקאית לביצוע התשלומים.

המשלוח הימי לוקח כחודש מרגע ההזמןה, כאשר הסchorה מגיעה לארץ יש לשחרר אותה מהמכס. לעסק יש רשות יבוא והוא עובד מול אותו פקיד מכוס שניים רבים.

לאחר השחרור מהמכס הסchorה מגיעה לעסק ע"י משאית והעובדים יפרקו את הסchorה ויסדרו אותה במחסן.

ההיכרות עם היוצרים הייתה דרך יריד *יריד* יצרנים באיטליה שהציגו את הסchorות שלהם, ובעל העסק עבד עם היוצרים השונים עד כדי קשרי חברות.

הזמןת חומרី עבודה שונים (פספרטויים, סיכות ועוד):

הזמןה מתבצעת טלפוןנית ובמייל כפעם בחודש מ"גטר גראוף" אשר מספקים את כל החומרים הדרושים להשלמת עבודות המסגור והדפסה.

המשלוח יגיע תוך 3-5 ימי עסקים ע"י משאית.

הזמןת כלី עבודה:

כל כלី העבודה החדשניים מסופקים ע"י "דרור כלី עבודה", מהם מזומנים מסוריים, להבים, מברגים, סיכות ועוד.

ספק הכלים נמצא קרוב גיאוגרפית לעסוק ועובדים אליו שנים רבות. לעסק יש הסכם הזמןת עבודה עם הספק, בו העובד יסע לחנות, יאוסף את כל הכלים הדרושים וירשם בקופה את הסכום. פעם בחודש הספק יחייב את העסק בסכום הכלים שנרשמו במהלך החודש.

הזמןת זכויות:

הזמןת הזכויות מתבצעת טלפוןנית ובמייל ממפעלי זכויות "gil רפאל", מהם מזומנים פלטות של זכויות פעם בחודש. הספק יחייב את העסק באשראי במועד ההזמןה.

ספק יספק את הסchorה תוך 5 ימי עסקים, וישלח משאית מיוחדת להובלת זכויות. כשאר השילוח יגיע לבית העסק, העובדים יפרקו את הזכויות ויעבירו אותן לאזרור בטוח.

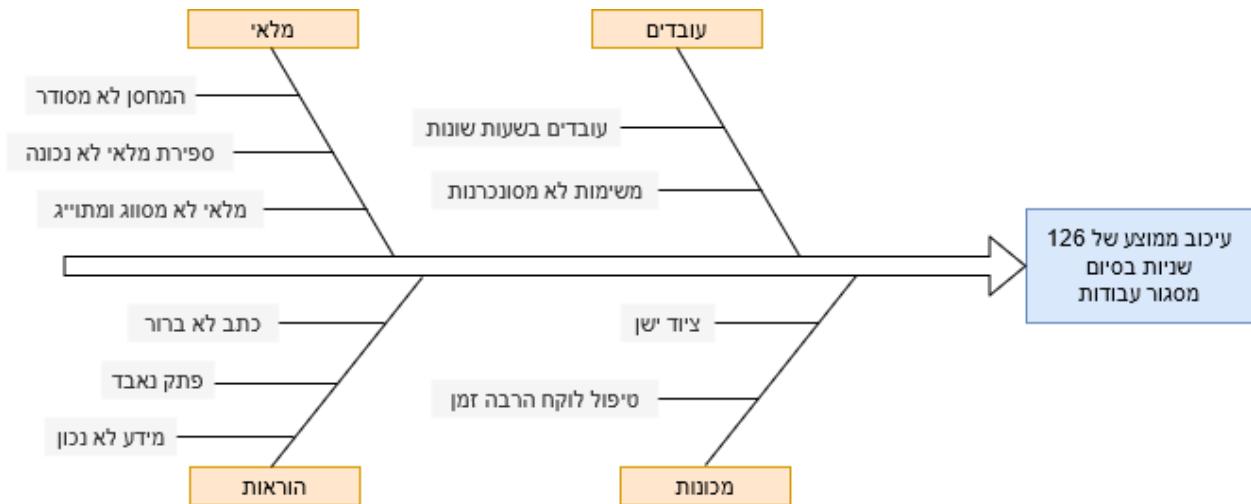
תרשים מסע ל쿄ו



פרק 3

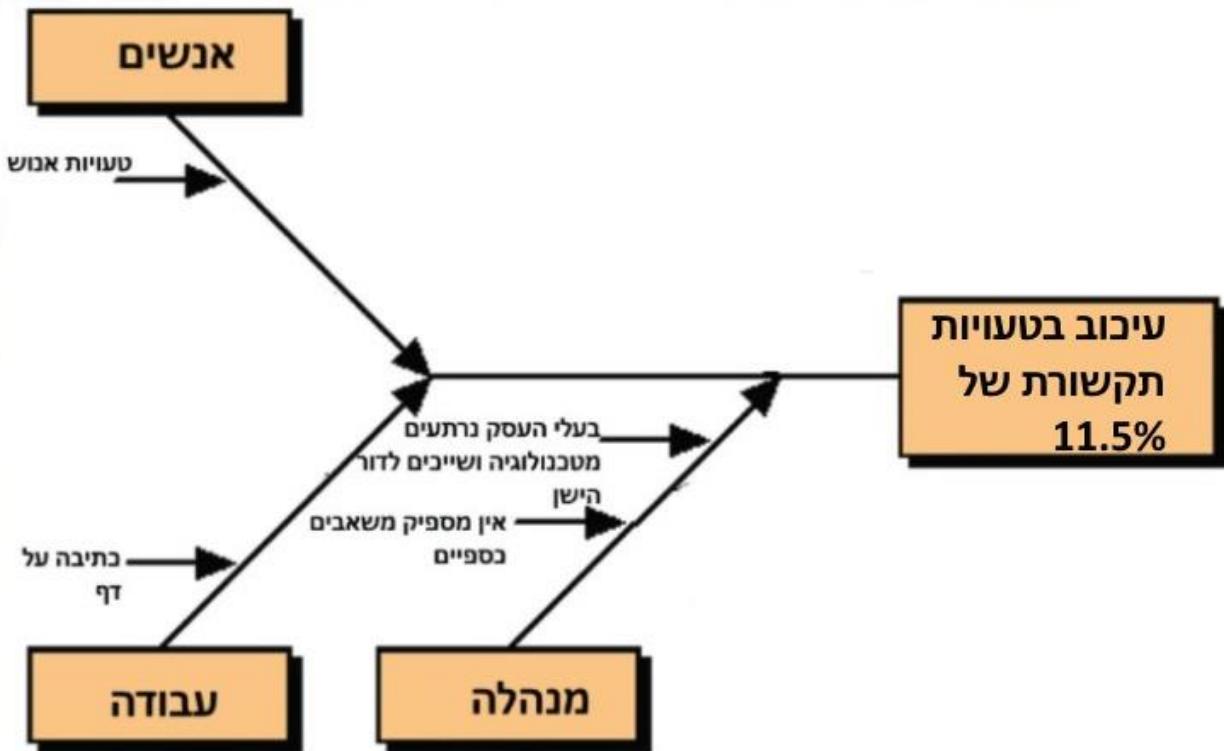
דיאגרמות Fishbone

תהליך מסגור



הגורמים המכריעים על אספקת עבודה מוכנה בזמן ללקוח הם העובדים, המלאי הזמן, תקינות הציוד והוראות העבודה נכוןות.

חלק מהעובדים הינם סטודנטים, אז קורים הרבה מצביהם בו הוצאות לא מלא ותהליך העבודה מתעכבר בתחנות בהן חסר עובד, או שעובד פחות מזמן במשימה כלשהי מתעכבר בסיום העבודה. כאשר העובדים מחפשים ציוד במחסן הם מתעכבים במציאת החומרים המתאים לעבודה, ומכיון שאין תיוג ומעקב מתאים לכל חומר קורים מצביהם בהם חסרים חומרם ויצטרכו להזמין מהספקים. חלק מהציוד הינו ישן ומתואם לעבודות מאוד ספציפיות, וקבלת שירות תחזקה למכשירים אלה דורש עבודה מול יצרן המכונה. הוראות העבודה נכתבות על פתק ידנית, מה שיכל לגרום לאי הבנות כאשר העובד בבית מלאכה מקבל את הפתק מהקבלה.



הגורמים המכרים על תהליך היכרות עם לקוחות חדש הם האנשים, המנהלה ותהליך העבודה הראשוני שחל בעקבות קיימת הזמינה.

חלק מהבעיה שהובילתה-טעויות תקשורת ועיכובים עקב רישום הזמנות ידניות ע"י העובדים, למנהל ישנה תרומה משמעותית לכך.

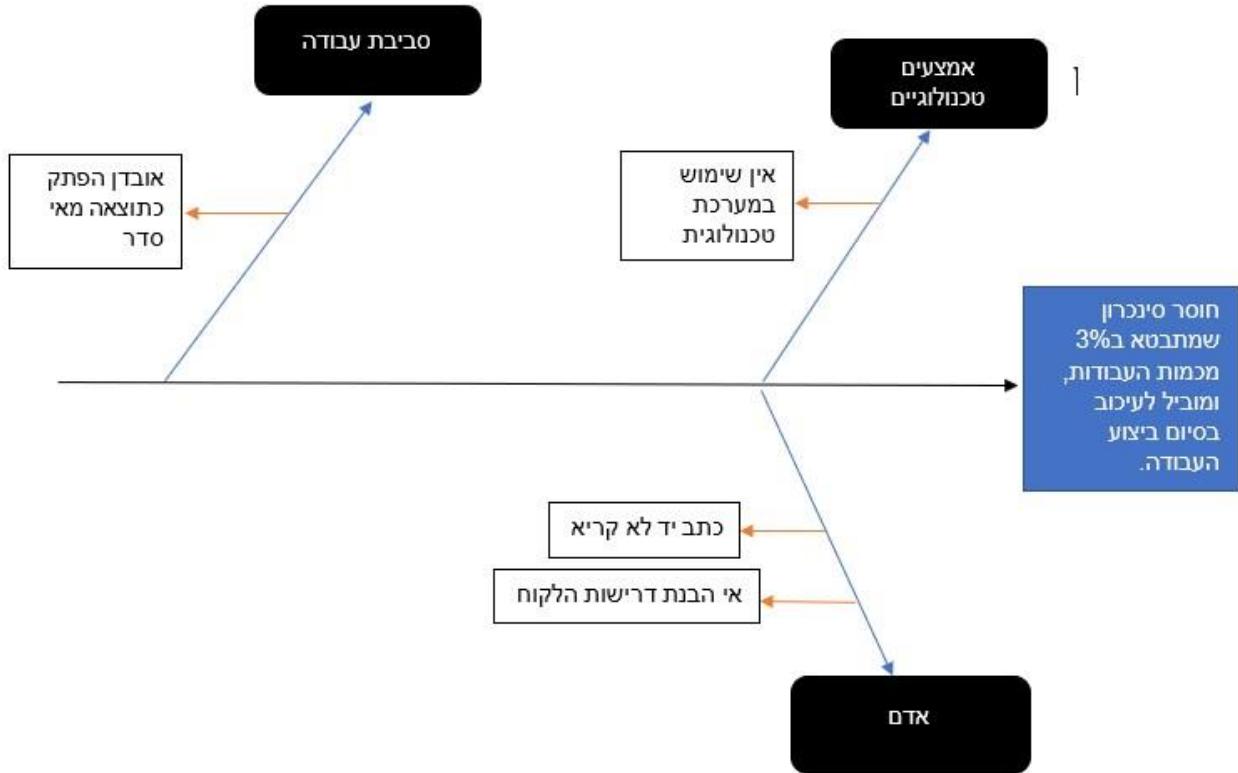
בעלי העסק שמחזקים את העסק שנים הם אנשים יחסית מבוגרים הנורטעים טכנולוגיה וקשה להם לעשות את המעבר ממיצרי אנalogיות לדיגיטליות.

בנוסף, העסוק הוא עסק קטן ומשפחתי שאינו מכיל הרבה עובדים ומשתמש במקרים אינטנסיביים וקריטיים במקרה מפעילותו השוטפת ולכן הנהלה גם לנקחת בחשבון כי מעבר למערכות דיגיטליות הכרוך בהוצאה כספית כבדה יחסית.

האנשים-עובדים מהם מורכב הצוות אשר אינם גדולים ומונחים מעט אנשים והרבה עבודה, בעקבות תהליכי הזמינה והרישום לעתים יכולות להתבצע טעויות של העובד בכתיבה הן מעומס ולחץ והן מטעויות אנוש.

מבחינת העבודה-ההוראות נכתבות ידנית על דף נייר, מה שיכל לגרום לאין הבנות מבחן כתוב או מחסור/אבדה של עותק נוסף.

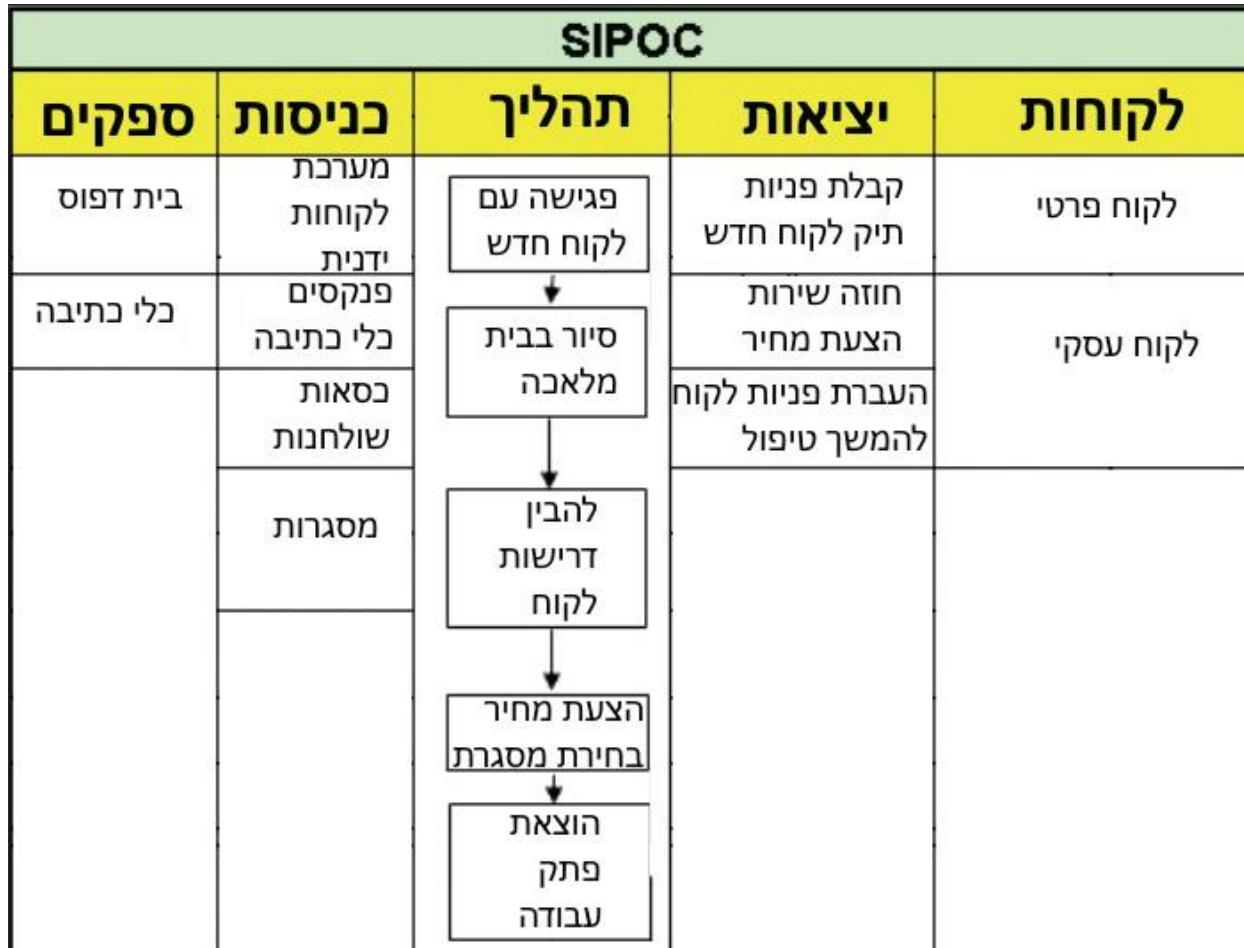
תהליכי תיקון ושירות



הגורמים המכריעים בתהליכי קבלה ותיקון מוצר של לקוח הם סינכרון בין העובדים שמקבלים את העבודה לבין בית המלאכה, ובכך שדבר זה יקרה ציריך סביבת עבודה מסודרת וגם אמצעים טכנולוגיים או כתוב יד קרייא. מפני שבתהליכי קבלה לקוח אם יש לנו אמצעים טכנולוגיים כמו מערכת המשמשת לקליטת הזמן והעברה לבית המלאכה אז בעצם לא יכולה להיות לנו בעיה של כתוב יד לא קרייא, אך עם זאת ציריך גם סביבת עבודה מסודרת ומוכנה לעבודה והבנת דרישות הלקוח.

תרשיימי SIPOC

קבالت לקוחות



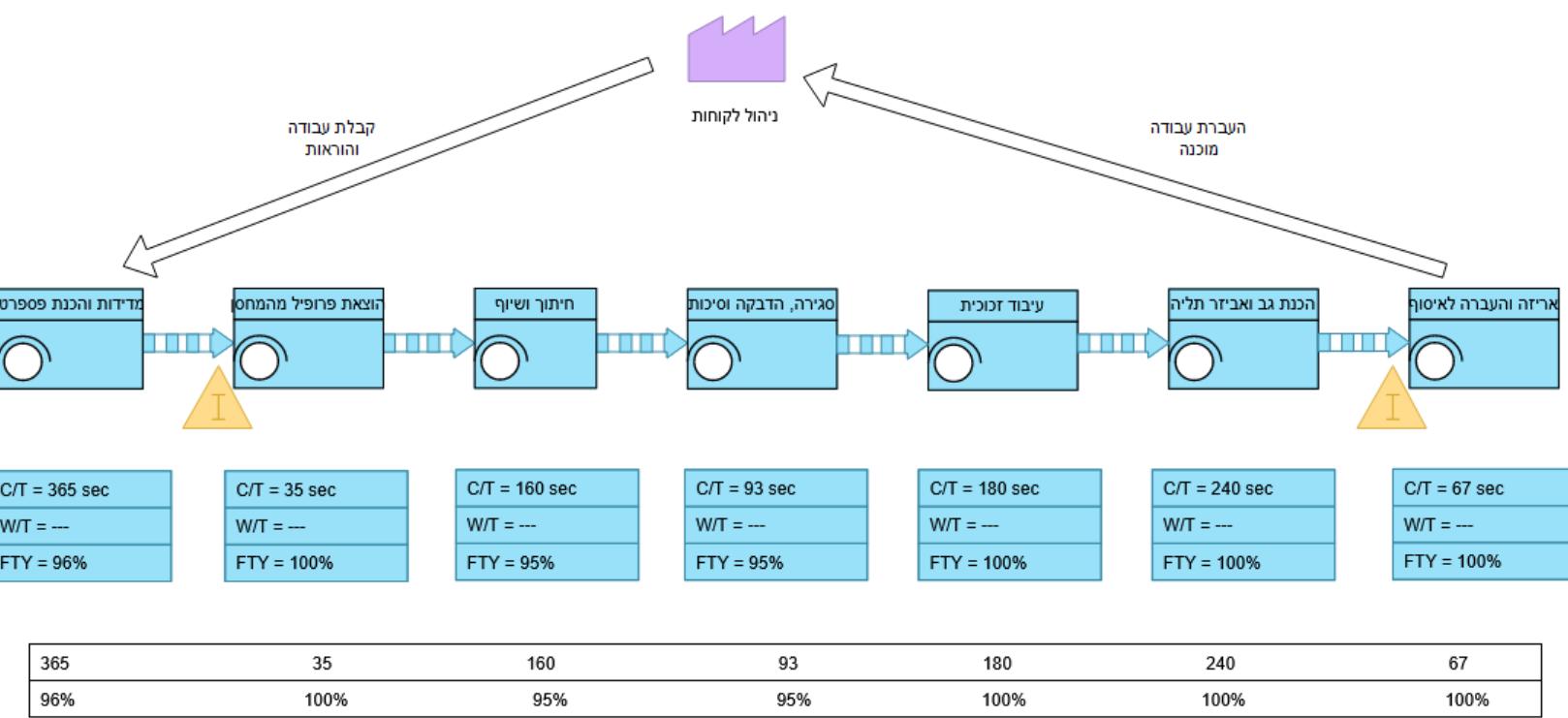
תיקון ושירות

suppliers	inputs	process	outputs	customers										
	0פְּקָדָכִיּוֹת 0פְּקָדָמָסָגָרוֹת	צְכוּכִיּוֹת מְסָגָרוֹת הַקְּלִדָּת פִּקוּדוֹת עֲבוּדָה	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">פָּגִישָׁה עִם הַלְּקָוק</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">בְּחִינֵּת הַעֲבוּדָה לָה מְדֻרְשׁ תִּקְוֹן</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">הַסְּכָמָה עַל מִחְיָר</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">הַוּצָאת פְּטָק עֲבוּדָה לְבִתְּה הַמְּלָאָכה</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">פִּירּוֹק וּהַרְכֶּבָה מְחֻדֶּש</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">שְׁלִיחָה מִסְרָרִים לְלִקְוֹחַ בְּסִימָם הַשִּׁירָות</div>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">תִּמְנוֹנָה עִם מִסְגָּרָת</td> <td style="width: 50%;">לְקַוחַת פְּרַטִּים</td> </tr> <tr> <td>חִזּוֹק הַמִּסְגָּרָת</td> <td>לְקַוחַת עֲסָקִים</td> </tr> <tr> <td>הַצּוּת מִחְיָר</td> <td></td> </tr> <tr> <td>חַיּוּב תְּשִׁלּוּם</td> <td></td> </tr> <tr> <td>שְׁלִיחָה הַוּדָעה בְּסִימָם הַשִּׁירָות</td> <td></td> </tr> </table>	תִּמְנוֹנָה עִם מִסְגָּרָת	לְקַוחַת פְּרַטִּים	חִזּוֹק הַמִּסְגָּרָת	לְקַוחַת עֲסָקִים	הַצּוּת מִחְיָר		חַיּוּב תְּשִׁלּוּם		שְׁלִיחָה הַוּדָעה בְּסִימָם הַשִּׁירָות	
תִּמְנוֹנָה עִם מִסְגָּרָת	לְקַוחַת פְּרַטִּים													
חִזּוֹק הַמִּסְגָּרָת	לְקַוחַת עֲסָקִים													
הַצּוּת מִחְיָר														
חַיּוּב תְּשִׁלּוּם														
שְׁלִיחָה הַוּדָעה בְּסִימָם הַשִּׁירָות														

SIPOC					
ספקים	כניסות	תהליך	יציאות	לקוחות	
ספק מסגרות	זכויות	<div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">בחינת הוראת עבודה מהesson</div> <div style="margin-top: 10px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">מדידת גדים נדישים וחיתון</div> <div style="margin-top: 10px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">הרכבת המסגרת</div> <div style="margin-top: 10px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">ניקוי עמדה ואריזה זמנית</div> <div style="margin-top: 10px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">שליחת מסרוּן ללקוח בסיום שירות</div> </div>	אחסון	לקוח פרטי	
ספק זכויות	כלי עזר		תיעוד בתיק ללקוח		לקוח עסקי
ספק כל-עבודה	בסיסות שולchnות		שליחת הودעה בסיום השירות		
	מסגרות				

תרשימי VSM

מסגר



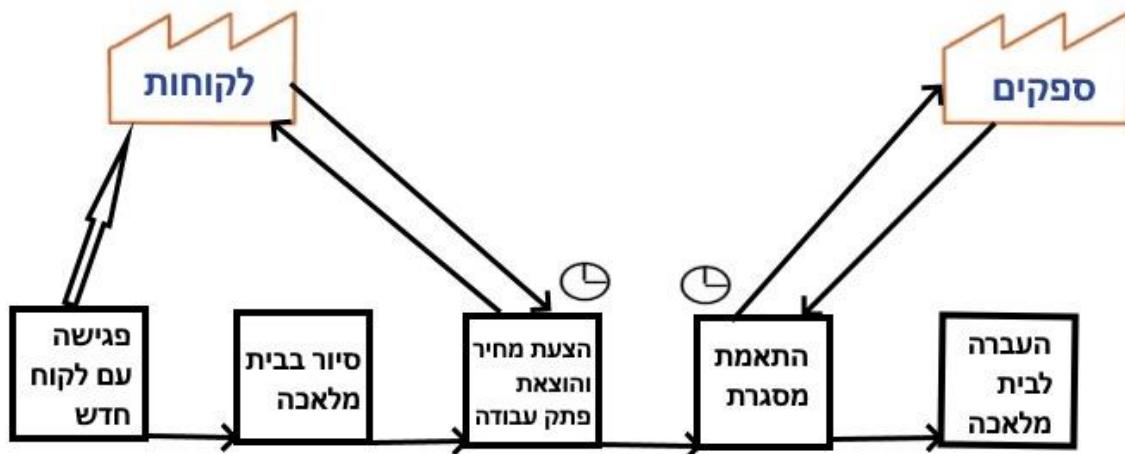
Total C/T: 1167 Seconds

Total W/T: 0

FTY 95%

Total Lead Time: 1167 Seconds

קבילת לקוחות



עובד	CT	6 min
WT	---	
FTY	100%	

עובד	CT	4 min
WT	---	
FTY	100%	

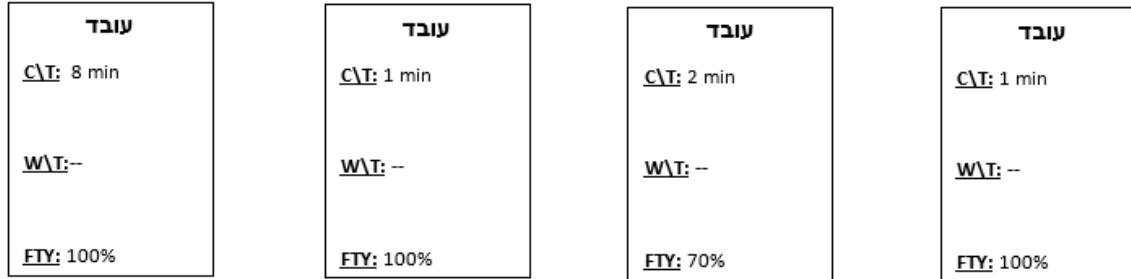
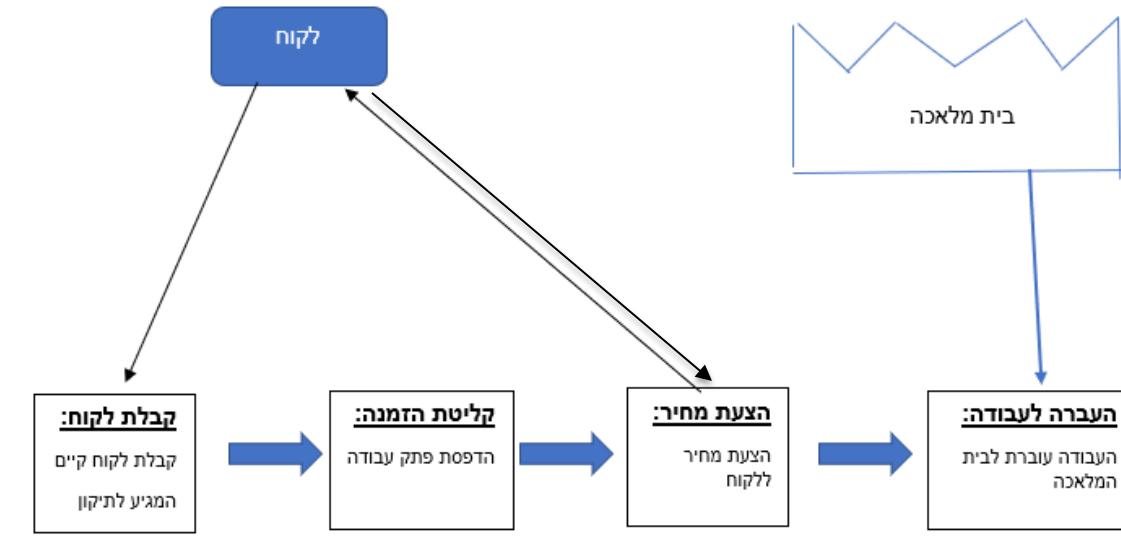
עובד	CT	7 min
WT	---	
FTY	90%	

עובד	CT	16.5 min
WT	---	
FTY	95%	

עובד	CT	1 min
WT	---	
FTY	100%	

6 min	4 min	7 min	16.5 min	1 min	34.5 min
100%	100%	90%	95%	100%	85.5%

תיקון ושירות



<u>C\T:</u> 8 min	1 min	2 min	1 min	12 min
<u>W\T:</u>				
<u>FTY:</u> 100%	100%	70%	100%	
Total lead time:				12 min

פרק 4

הצעת פתרונות וצדויות כלכליות

פתרונות תהיליך מסגור:

רוב העיבודים בעבודות קוראים מוצאה של חוסר תקנים ווטנדרטים פנימיים במעבר בין תהליכיים, המובילים לבעיות תקשורת שמעכבות עבודות. לדעתי, הבעיה הן תוצאה של ניהול מידע לא נכון ונמלייך לעבור למערכת מידע ממוחשבת.

מערכת מידע ממוחשבת תוכל לחבר את כל התהליכים ייחדיו ולדואג שככל המידע הדרוש לתהיליך המਸגור יהיה נכון ומדויק.

בעזרת המערכת העובדים יכולים לעמוד בצורה נוחה את זמינותם, ויהיה קל יותר לתכנן עבודות בהתאם לזמןנות העובדים.

המערכת תכיל את כל המלאי הקיים ולעובדים תהיה אפשרות לבצע מעקב על חסרים ולהציגו על מקום כל חומר עבודה במיחסן. בנוסף, כאשר המיחס יהיה קרוב לחסוך המערכת תודיע שיש ליצור קשר עם ספקים. כאשר מגיע מלאי חדש העובדים יטרקו את המלאי למערכת בעזרת ברקודים. לקיחת פרטן עבודה מהליך תבוצע בתוך המערכת ויועברו ישירות לבית המלאכה ברגע שהעובד קיבלת יסיהם לרשום את כל דרישות הליקוח. העובדים בבית המלאכה יכולים לצפות בפתח הדיגיטלי ולעדרן סטטוס ומיקום העבודה בבית המלאכה. בסיום העבודה המערכת תשלח הודעה ללקוח שהעבודה מוכנה **לאיסוף**.

צדויות כלכליות:

הקמת מערכת מידע תחבר בין אזור הזמן, קבלת הליקוחות והמחסן. מערכת שתספק צרכים אלה, על פי הערות שבדקנו עם מתכנת, עליה כ 10000 ש"ח.

בנוסף, נמלייך על התקנת אינפדים בבית המלאכה ובمعدات קבלת הליקוחות שייחובר למערכת. עלות זו מוערכת בכ 2000 ש"ח לחידה (נדרש 4).

סה"כ הוצאות: 18,000 ש"ח
הערכתה שלנו היא שתפקיד בית המלאכה תגבר בכ 3-5%, אשר תוספת זו תגיע משיפור שטף העבודה ומונעת טוויות מוקדמות. הכנסה החודשית הממוצעת מעבודות מסגור הינה 100,000 ש"ח (200 שעבודות במחיר ממוצע של 500 ש"ח).

הגברת התפקיד יכולה להניב 3,000-5,000 ש"ח נוספים כל חודש, וה השקעה תחזיר את עצמה תוך 4-6 חודשים.

פתרונות תהליכי קבלת לקוחות:

עקב מערכת ההזמנות הידנית מתרכשות בעיות תקשורת ועיכובים רבים, בנוסף בית העסק נמצא באזורי תעשייתי סahan ולא נגיש במינוח-בדרום תל אביב, ו מבחינת שעות העבודה המוקם עובד עד חמש ו להרבה מהלכות שעוט אליו אין נגישות והרבה יותר נוח להגיע בשעות הערב (מה שלא מתאפשר) או ביום שישי בו בית המלאכה עמוס מאד.

הפתרון שאנו מציעים הוא מערכות הזמנות אונליין שתאפשר ללקוחות לבצע את ההזמנה דרך האינטרנט ללא צורך בהגעה למקום.

לדעטנו תהליכי זה גם יכול ליעיל את תהליכי העבודה ותוכזאה מכך גם את השירות. מערכת אונליין בשלב של תהליכי קבלת הלוקה, תוכל לצמצם טוויות בהזמנה ויחסוך זמן הגעה ללקוח. מבחינת התיעולות ללקוחות עסקים ולעסק עצמו, הלוקות יוכלו לשולח דרך מערכת האונליין הזמנות גדולות ובית המלאכה יוכל להתכונן בהתאם לצורה ייעלה יותר.

בנוסף - העובדים יכולים לראות כבר ברגע ההזמנה את הנדרש ובודך זאת להתחיל את תהליכי העבודה מה שיחסוך הרבה זמן.

פתרון זה יכול ליעיל את כל התקשרות בבית המלאכה ובפרט את תהליכי קבלת ההזמנה הראשוני - מה שלדיעטנו יגרום ליותר תפוקה בפחות פרק זמן.

כדיות כלכלית:

הוספת קטלוג והזמנות אונליין באתר האינטרנט של הגלריה עולה כ 2500 ש"ח (לפי הערכת מתכנת) וכ 1000 ש"ח בשעות עבודה לעריכת הקטלוג.

לאחר התיעצות עם העובדים בגלריה, פтиחת הזמנות אונליין תאפשר גישה נוחה יותר ללקוחות מחוץ לאזור המרכז וללקוחות קבועים שמכירים את המלאי במקום ויכולו לבחור את החומרים המועדף עליהם מרחוק.

אנחנו מעריכים שתוספת זו לתהליכי תגבר את קצב ההזמנות מלוקחות ותיקים ב 10% ותהיה כדיות מבחינה כלכלית.

עבודה ממוצעת עולה כ 500 ש"ח ללקוח, ובממוצע 60% מהלוקות הם ללקוחות ותיקים. לפי הערכות שלנו השקעה במערכת תחזיר את עצמה תוך 7 Wochen המזמנות דרך האתר והפתרון יהיה רווחי תוך 7-5 שבועות.

פתרונותות שירות ותיקון:

התהיל'ר הבנייתי הנטען הוא חוסר סינכרון שיכל לknrot מכל מיני סיבות אפשריות לדוגמא: שהעובדת מגיעה לבית המלאכה כעובדת האחרונה המיעודת לעבודה כאשר במצבה היא בעצם עובודה של לקוחות לא מרוצה שאמורה להכנס לטור נפרד של עבודות שmagiuot לתיקון. דברים אלו קוראים מהוסר הבנת דרישות הליקוח או מהוסר הэнט הדרישות במערכת ממוחשבת כתוצאה מכתב יד לא קרייא שגורמת לא' הבנה בין בית המלאכה לאלו שמקבלים את הליקוח.

פתרונות שאנו מציעים בנוסף למערכת ממוחשבת היא הקמת עמדת עבודה חדשה שמטפלת אף ורק בעבודות שחזרות בפעם השנייה ומיעודות לתיקון. עמדת עבודה חדשה תבטיח מעבר חלק בין הליקוח לבית המלאכה ובדרך זאת יידעו העובדים שעבודות המגיעות לעמدة זאת נמצאות בעדייפות עליונה.

כדאיות כלכלית:

לאחר התיעצות עם בעלי העסוק, פתרון זה יעלה כ-5000-7000 ש"ח להקמת עמדה נוספת. בניית העמدة תתבצע בתוך בית המלאכה מפלטות עצ שיחתכו למידות הרצויות לעמدة, נדרש חיבור למערכת לחץ האויר בשבייל כלי העבודה, הזמנת כלים נוספים וניתוב שעות עבודה מעבודות מסגור לטובות ההקמה.

עבודות תיקון ושירותי הין חלק קטן יחסית מהעבודות העוברות בבית המלאכה (כ-3-4% כל חודש), לכן יקח זמן רב יותר להחזיר את ההשקעה.
הערכתה שלנו היא שייהי כ-6-8 עבודות חוזרות בחודש, עם הכנסתה ממוצעת של 300 ש"ח לעבודה. הפתרון יהיה משללים כלכלית תוך 3 חודשים.

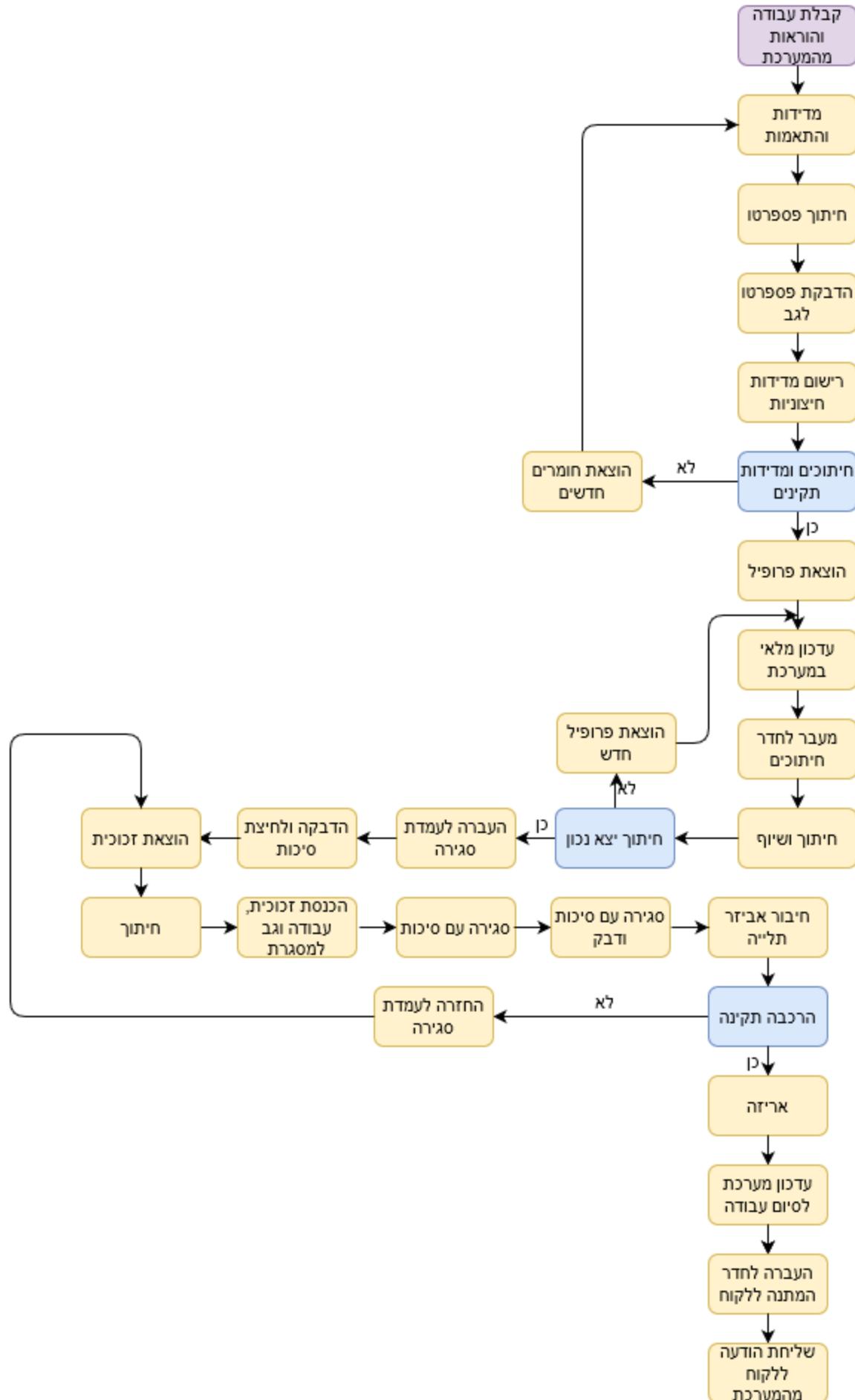
תרשימים לתהליכיים מותקנים

מוסגר

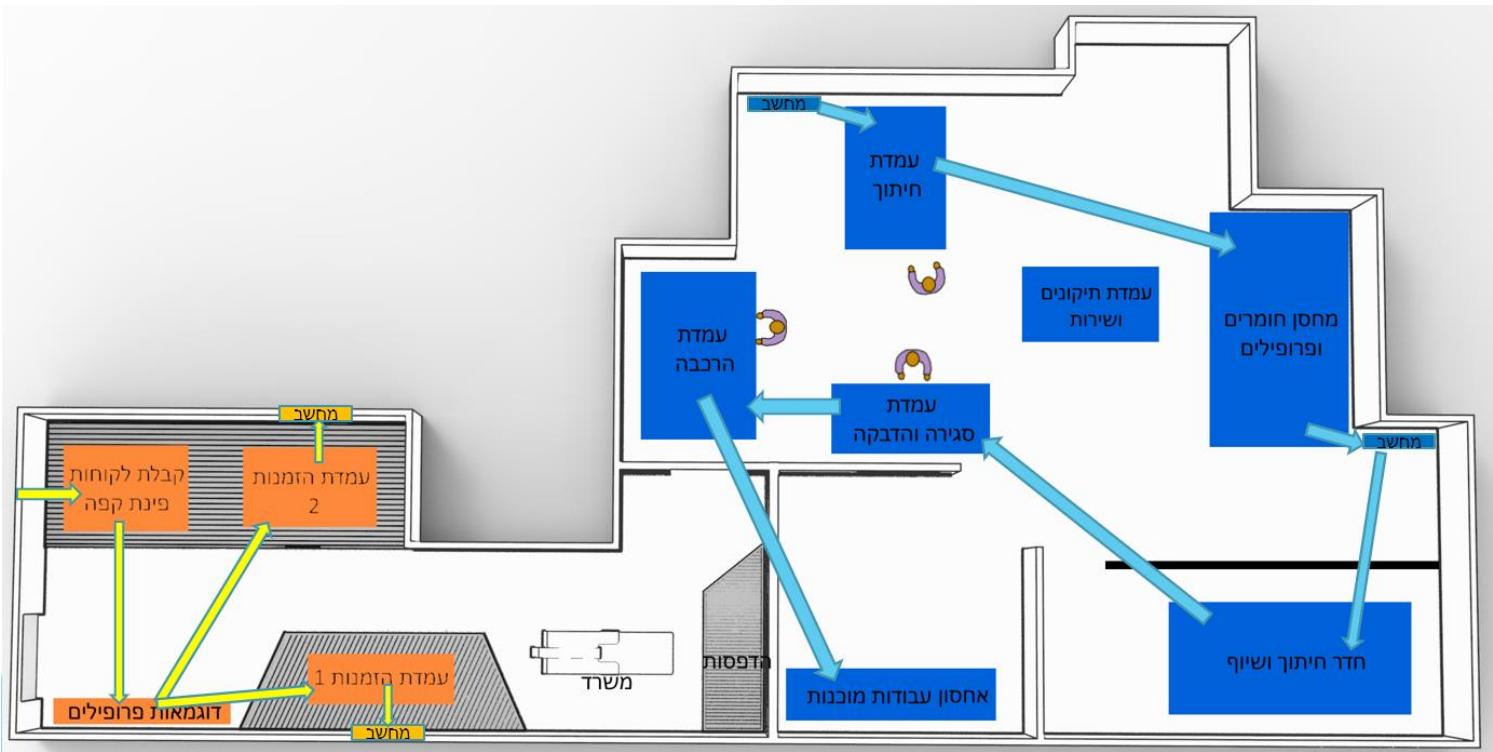
פעילות	כמויות
פעולה	23
הערכה	3
אחסון	2
ביקורת	2
סה"ג	30

- 1 קבלת הוראות עבודה מהמערכת
- 2 מדידת עבודה
- 3 חישוב התאמות
- 4 חיתוך פספרטו
- 5 חיתוך חלון לפספרטו
- 6 הבדיקה פספרטו לגב
- 7 הבדיקה פספרטו לגב

- 1 ביקורת
- 1 הוצאת פרופיל מהמחסן
- 8 עדכן הוצאה מלאה במערכת
- 1 מעבר לחדר חיתוכים
- 9 חיתוך פרופיל למסגרת
- 10 שיפ
- 2 העברה לעמדות סגירה
- 11 הבדיקה
- 12 לחיצת סיכות
- 2 הוצאה זכויות
- 13 חיתוך זכויות
- 14 הכנת זכויות למסגרת
- 15 הכנת עבודה למסגרת
- 16 הכנת גב למסגרת
- 17 סגירה עם סיכות ודבק
- 18 סגירה עם סיכות ודבק
- 19 איטום פינות
- 20 חיבור אביזר תלייה
- 2 ביקורת סופית
- 21 חותמת ואריזה
- 2 העברה לחדר המנתנה
- 22 עדכן מערכת לסיום עבודה
- 23 הודעה ללקוח מהמערכת



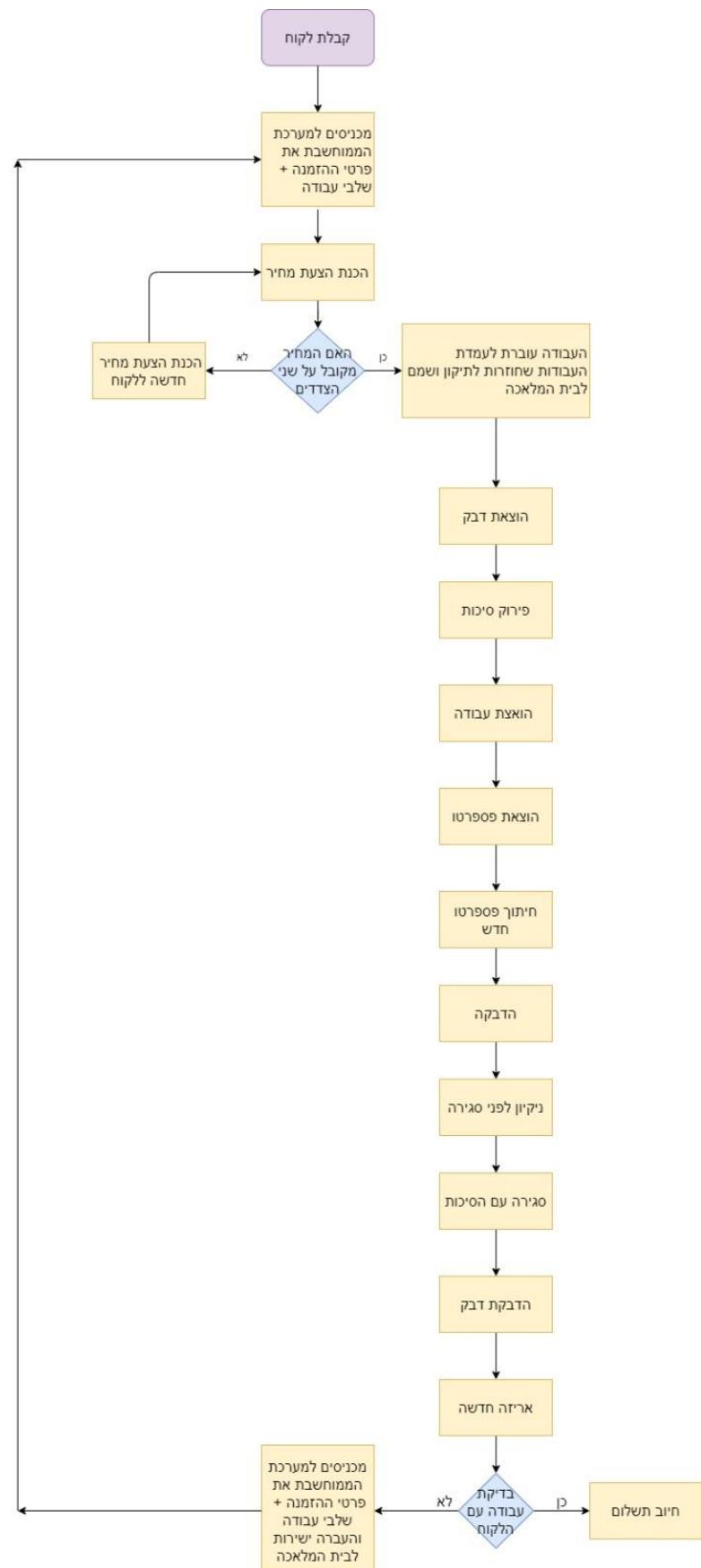
תרשים זרימה מותוקן לקליטת לקוח ומסגור (בכתום קליטת לקוח, בכחול מסגור)



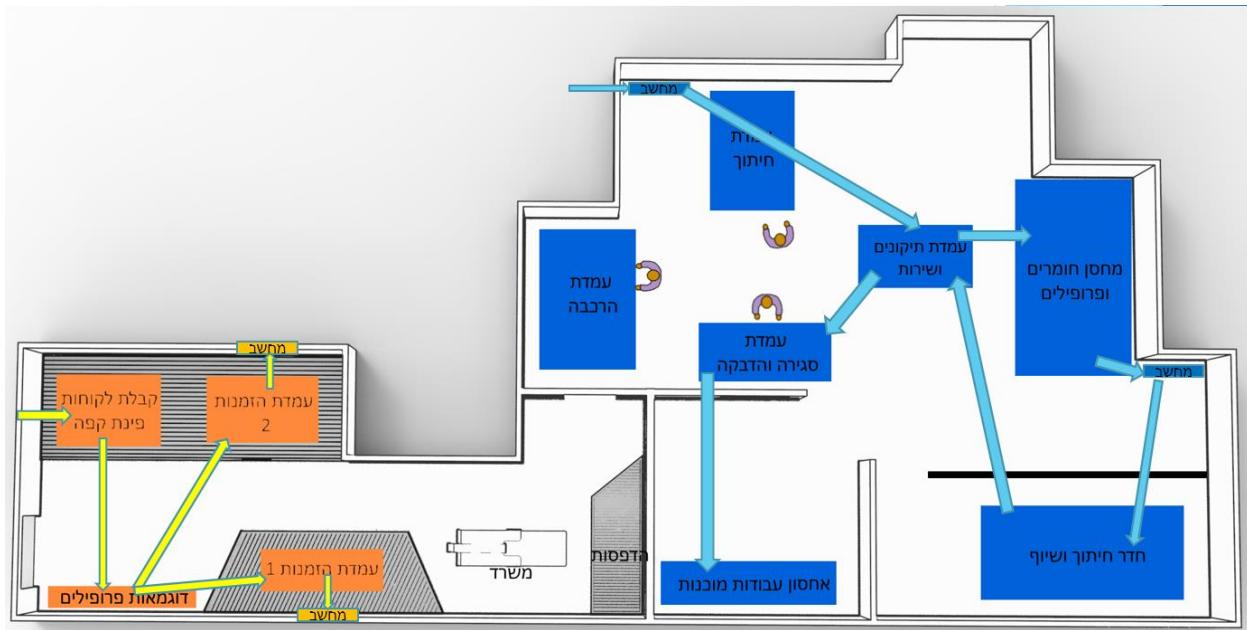
תיקון ושירות

הפעולה	כמויות
4	פעולה
2	העברה
1	ביקורת
7	סה"כ

- 1 קבלת לקוחות •
- 2 → העברת למדדת תיקון •
- 2 ← שליחת הודעה אוטומטית ללקוח ע"י המערכת הדיגיטלית על סיום עבודה •
- 3 ← תיאום מועד עם הלקוח ע"י המערכת הדיגיטלית •
- 4 ← לكيחת עבודה מעמדת העבודות המוכנות •
- 2 → העברת לשילוח •
- 1 ← בדיקה בפני הלקוח •

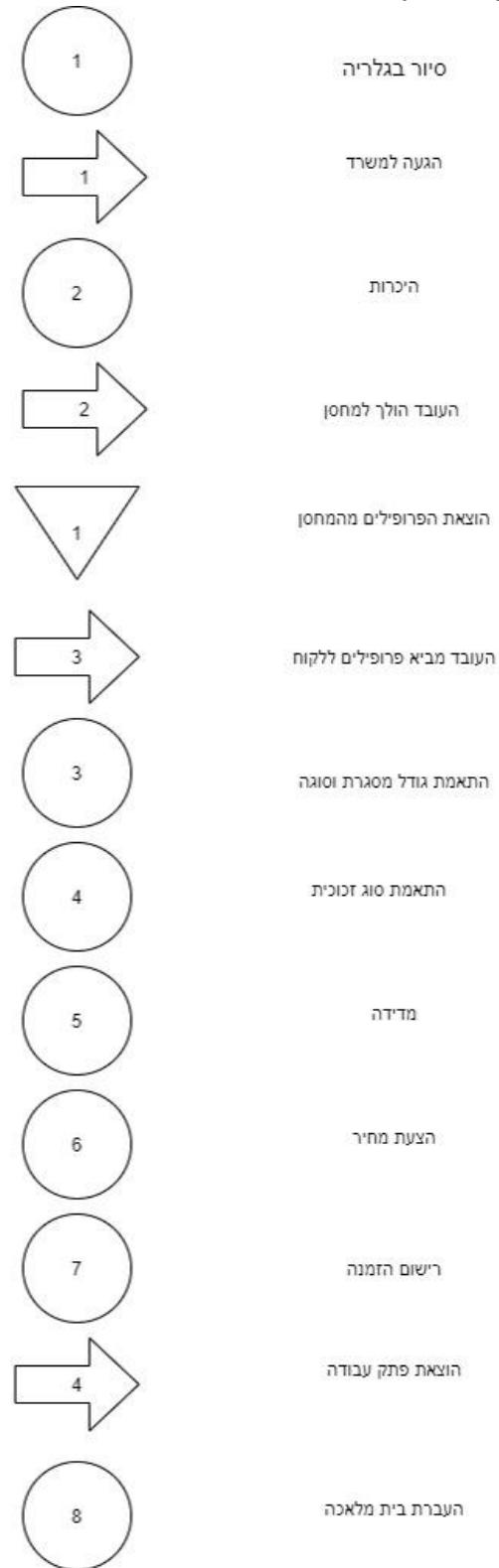


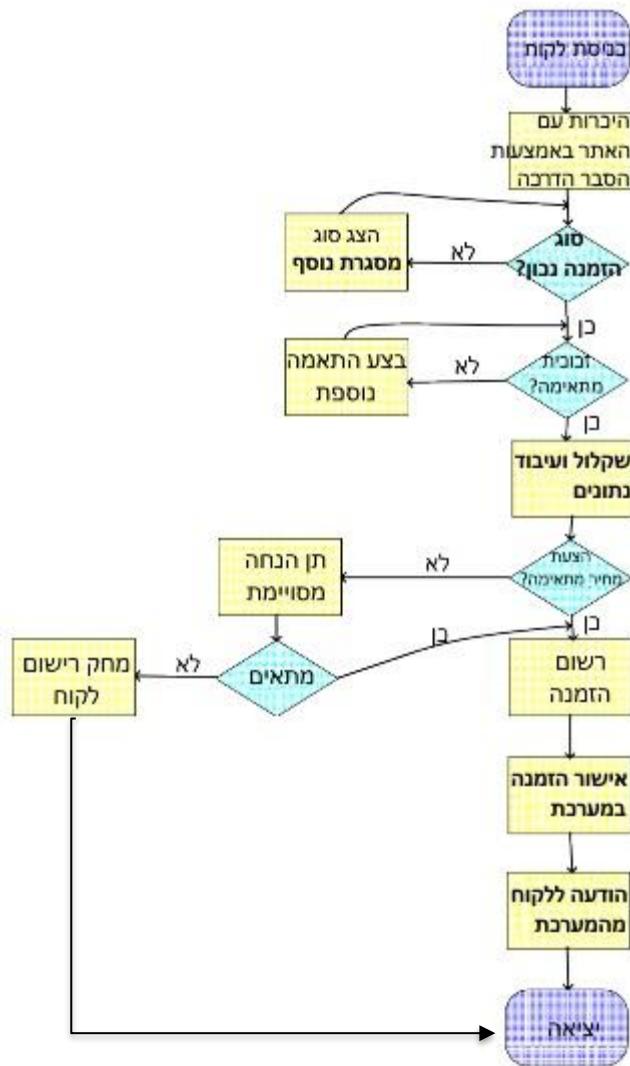
תרשים זרימה מתוקן לתהליכי תיקון ושירות וקבלת לקוחות



渴求類型

פעילותות	כמות
פעולה	8
העברה	4
אחסון	1
סה"כ	13





השפעת התיקונים על התהליכיים הקיימים

הקמת עמדת תיקון ושירות:

- השפעה ישירה על תהליך התקון ושירות, העבודות שmag'uat לבית המלאכה הדורשות שירות יגיעו לעמלה החדש ויטופלו במהירות. משום שאחוז העבודות הדורשות שירות נמוך, לא יהיה עובד קבוע לעמלה זו ועובדתה בעמלה תהיה על בסיס מי שפוני לעבוד בה כאשר תהיה דרישת. פтиחה: בביצוע תהליך פיתוח בית המלאכה יש לעבור על העמלה החדש ולווודא שהכלים בה תקנים ויש מספיק חומרם.
- סגירה: בסוף יום העבודה תהיה לצוות עמדה נוספת נוספת פינוי וניקוי.
- מסגור: העמלה החדש תוריד מעט עומס מעמדות המסגור ותעזר לשמר על סדר העבודה תקין.

הקמת מערכת הזמן אונליין:

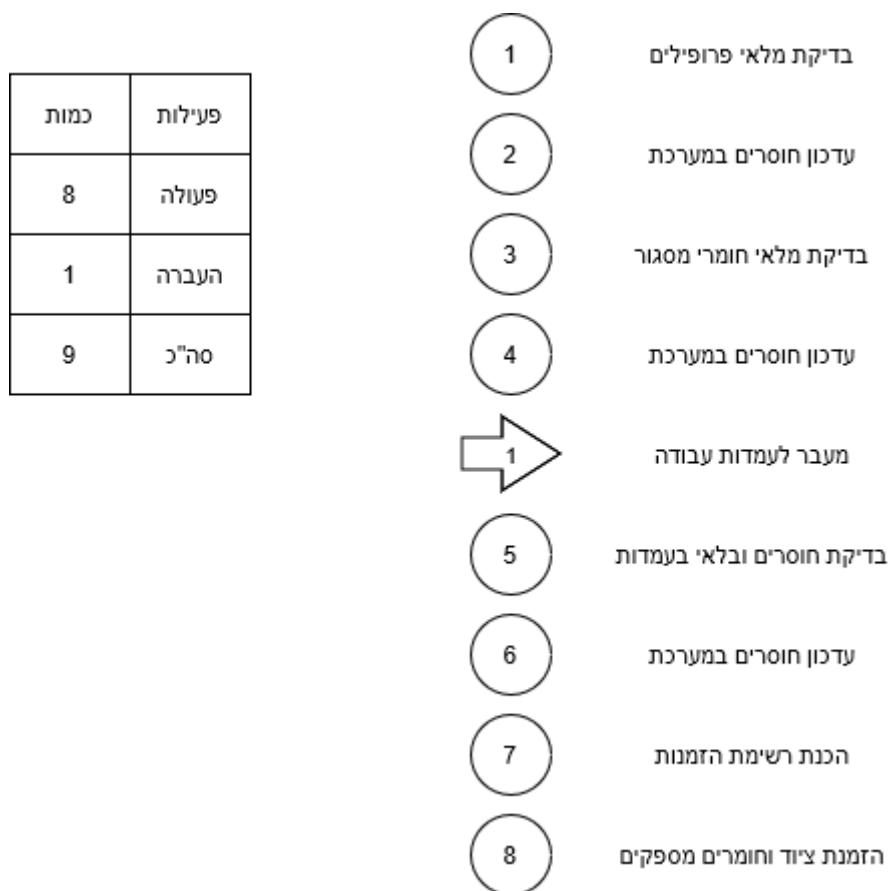
- קבלת לקוחות: לקוחות יכולים לבצע הזמן אונליין ולחזור את כל תוספות המסגור שירצו, להcinן הזמן ולהגיע לגלריה עם העבודה לתחילה העבודה. המליצה שלנו תשפייע בעיקר על לקוחות ותיקים המכירים את העסק, יכולותיו ואפשרויות העבודה שלהם. הלקוח יוכל להcinן את הזמן מראש ולהגיע רק למסירה העבודה, או אפילו העברת על ידי שליח. בית המלאכה יתאים את העבודה שהגיעו להזמן המומוחשבת ויעביר את הפרטים לבית המלאכה.
- תיקון ושירות: לקוחות הרוצה תיקון לעבודה שלו ימלא טופס באתר ויכול לשולח את העבודה לגלריה ללא הגעה למקום.
- עבודה מול מוסדות: מוסדות יכולים לשולח הזמן גדולות דרך האתר, מה שייתן לגלריה תיאום מסודר של כל העבודות הנדרשות ולהcinן מלאי בהתאם. הגלריה תוכל להcinן את הקrukע לפROYKT גדול כאשר הזמן מגיעה לפני שהעבודות עצמן מגיעות.
- עבודה בבית הלקוח: לקוחות שירצו שירות בביטם או במוסד אותו הם מייצגים יכולים להזמין את השירות דרך המערכת ונציג של הגלריה ייצור קשר לתיאום.
- איסוף עבודה מוכנה: כאשר העבודה תהיה מוכנה המערכת תשלח ללקוח הודעה שניית להגיע לאסוף את העבודה.

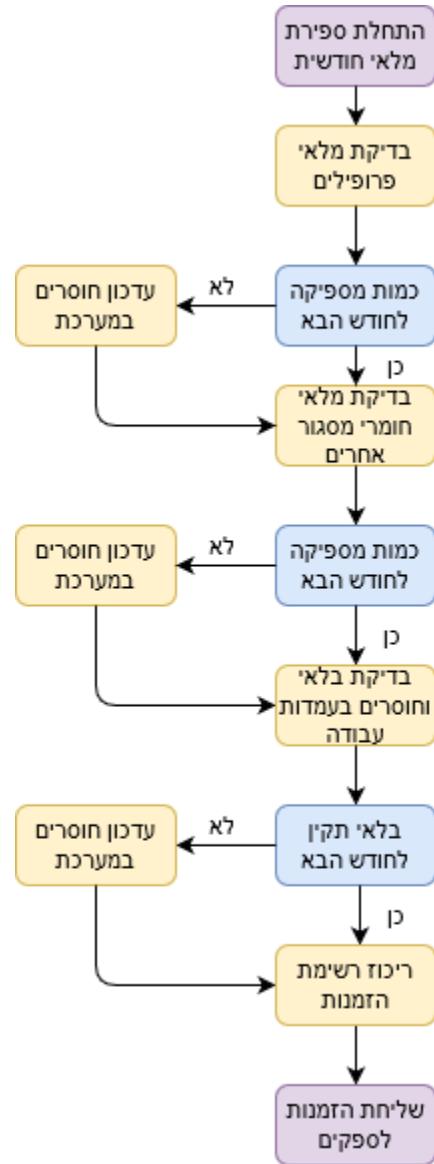
הקמת מערכת מידע:

- מסגור: מערכת המידע תנהל את כל שלבי המסגור והעובדים יעדכו את המערכת כאשר עבודות כניסה ויצואת מתהילר מסגור. כאשר עבודה תהיה במצב המתנה (כמו לאחר צביעה) המערכת תעודכן גם כן.
- ניהול מלאי: כל המלאי הקיים יוכנס לתוכה המערכת ויאפשר לצוות לראות מתי יש חוסרים.
- הזמנה מספקים: כאשר תהיה דרישת להזמנת חומרים מספקים העובדים יכולים לרכז את כל החוסרים ולהעביר לספקים רשימות מסודרות. כאשר מגיעות אספקות חדשות העובדים יוכנסו את המלאי החדש למערכת.
- קבלת לקוחות: בהתאם לתהליכי חלוטין אשר ללקוחות יהיה תיק לקוחות בבית העסק, בו העובדים יכולים לראות היסטורית עבודות ולהוסיף הזמנות חדשות, ולהעביר את המידע לבית המלאכה בצורה עיליה וברורה.

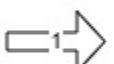
תרשיימי תהליכי מושפעים

התבקשנו להציג תרשימים של ארבעה תהליכי מושפעים מהSHIPורים שהצענו.
ניהול מלאי

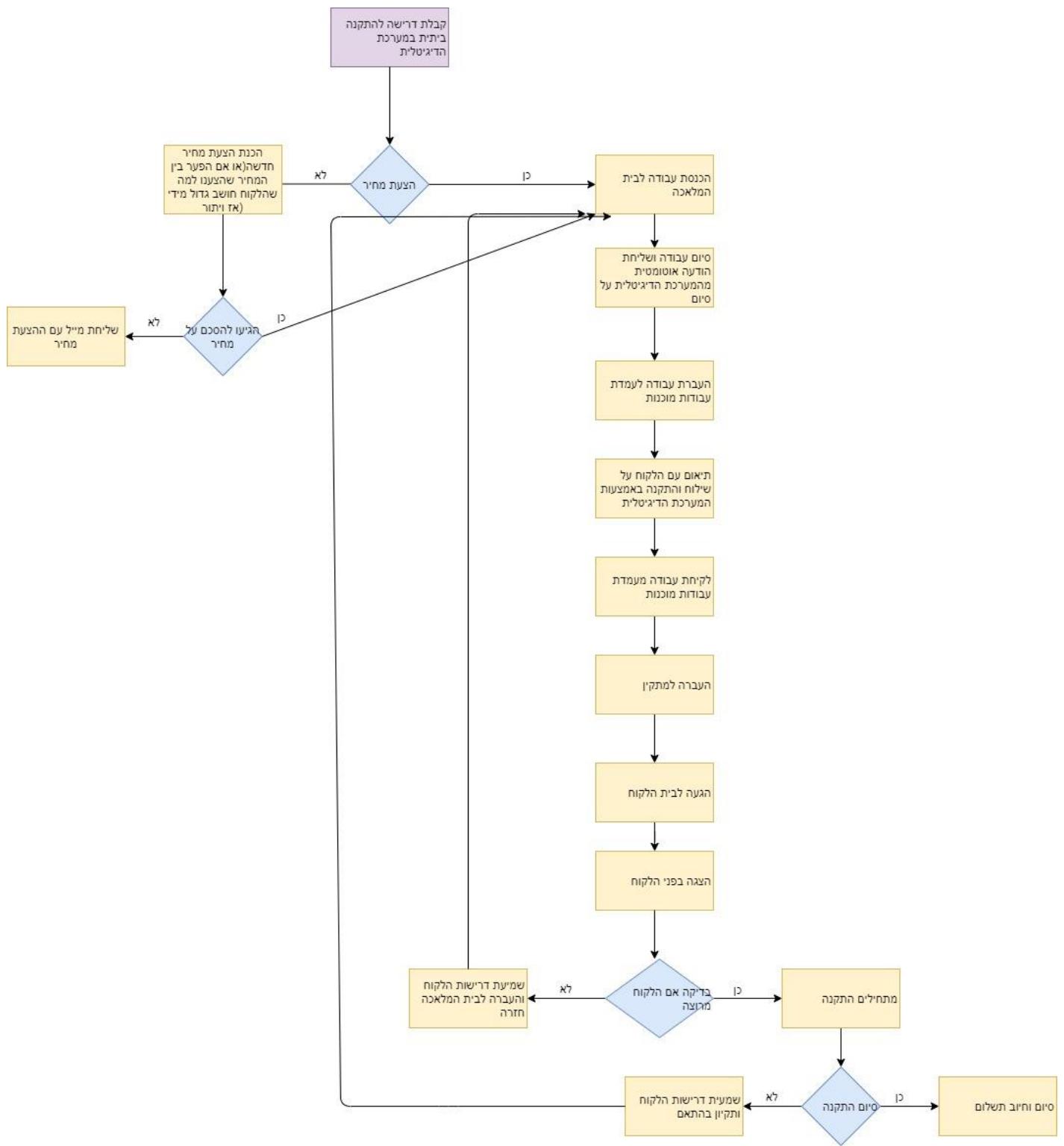




עבודה בבית הלהקוט

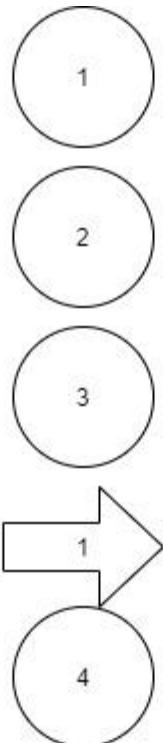
- 1 קבלת הדרישה לעבודה באמצעות המערכת הדיגיטלית
- 2 הכנת הצעת מחיר •
- 3 שליחת עבודה לבית המלאכה •
- 4 המערכת הממוחשבת שולחת הודעה כאשר המוצר מוכן •
- 5 ליקחת עבודה מעמדת עבודות מוכנות •
- 6 תיאום מועד עם הלוקוט באמצעות המערכת •
  1 העברה למתקן •
- 7 הגעה לבית הלהקוט •
- 8 הצגה בפני הלהקוט •
- 1 בדיקה אם הלוקוט מרוצה מהעבודה •
- 9 מתחילה התקינה •
- 2 בדיקה אם הלוקוט מרוצה •
- 10 סיום עבודה •

הפעולה	כמות
פעולה	10
העברה	1
ביקורת	2
סה"כ	13



הזמנה מספקים

פעילות	כמות
פעולה	6
העברה	1
ביקורת	1
סה"כ	8



הוצאת רשימת חומרים ממערכת האונליין

רכיז רשימה חסורים לפי נתוני המערכת

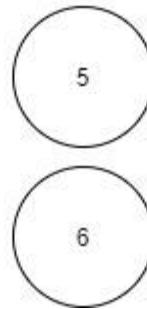
הזמנת ציוד מספקים

העובד הולך למשאית

פרויקט ציוד מהמשאית

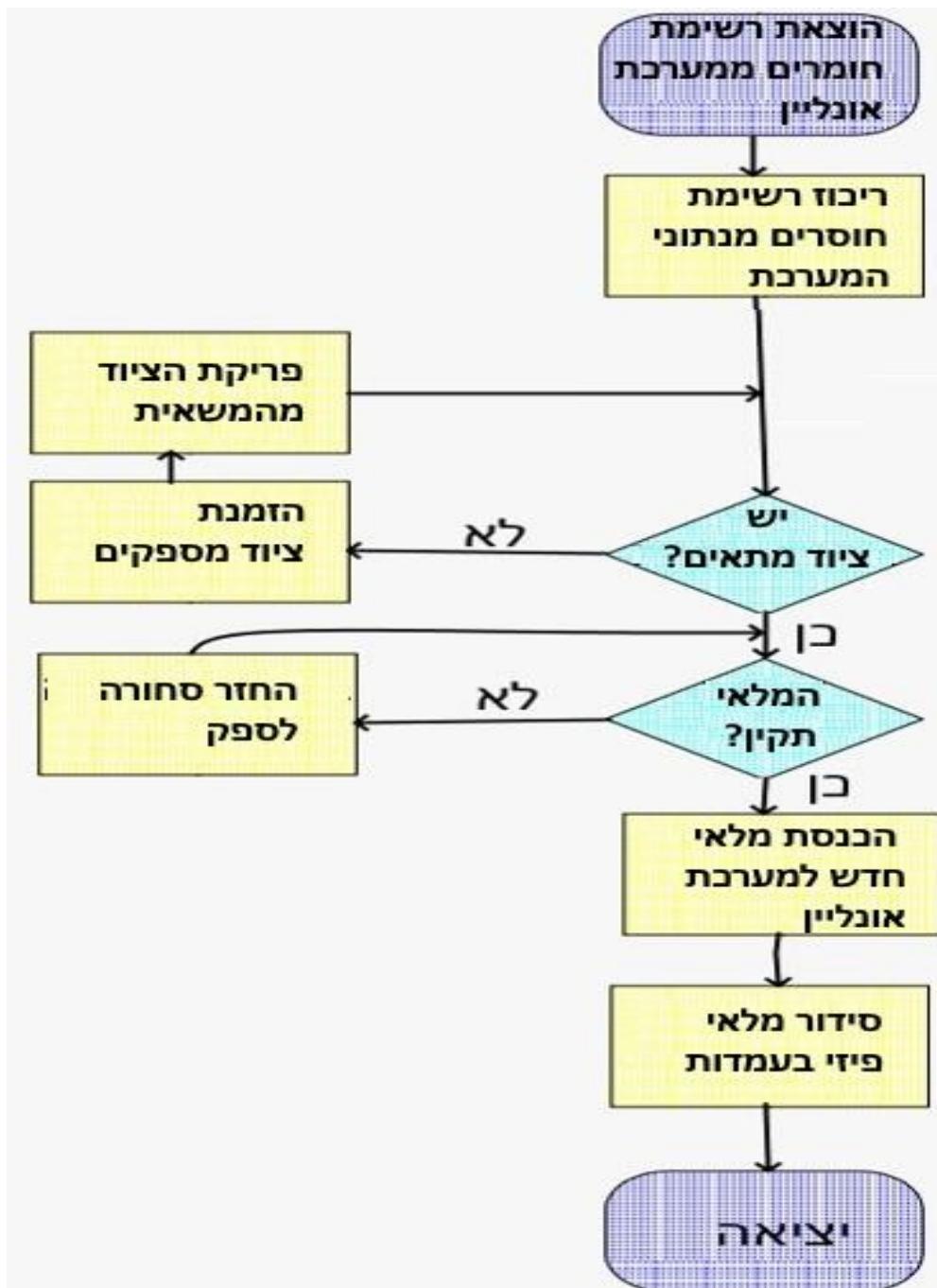


ביקורת תקינות מלאי



הכנסת מלאי חדש למערכת האונליין

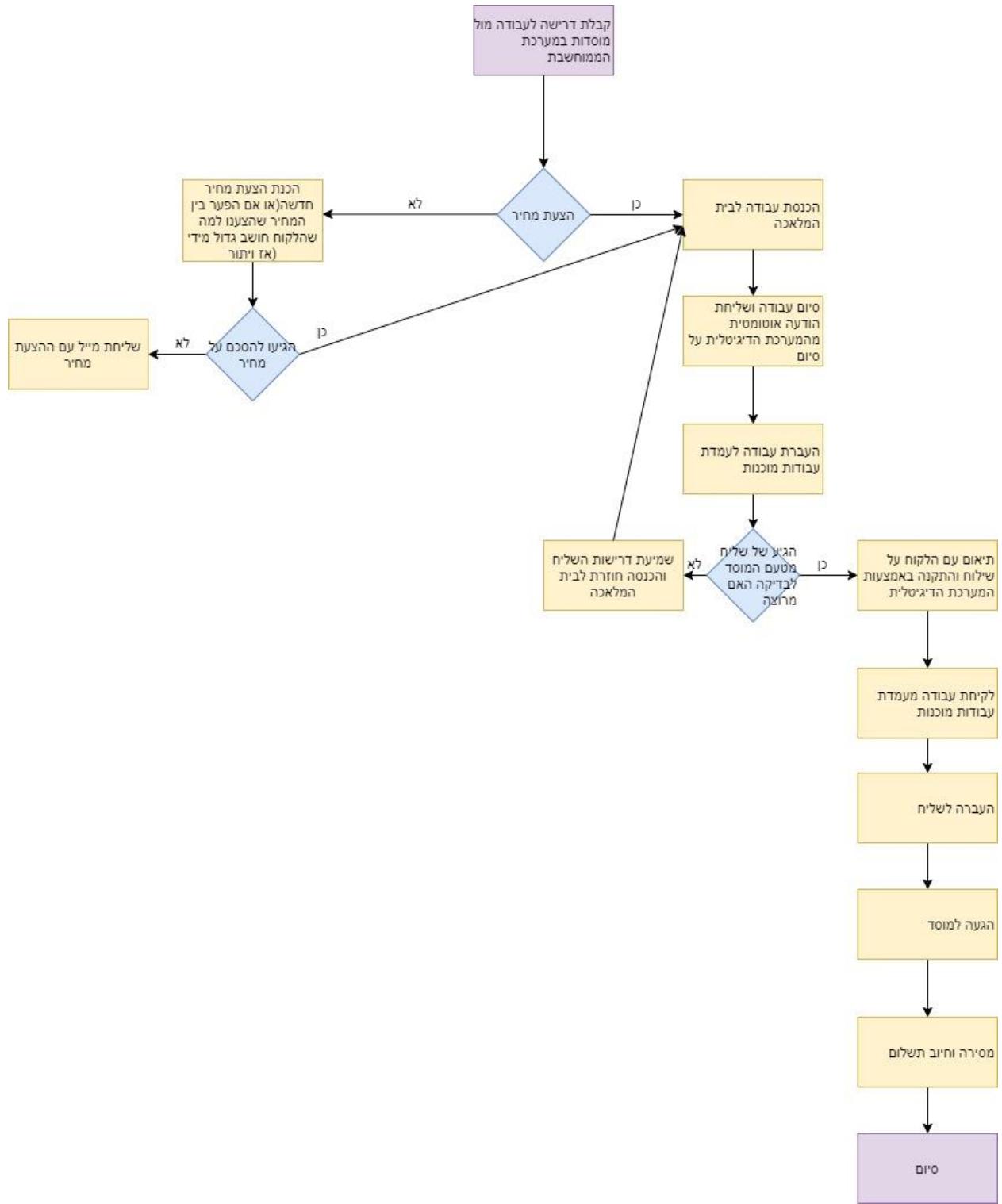
סידור מלאי פיזי בעמדות



עבודה מול מוסדות

הפעולה	כמות
פעולה	5
העברה	1
ביקורת	1
סה"כ	7

- 1 • קבלת דרישת עבודה מול מוסדות באמצעות המערכת הדיגיטלית
- 2 • הכנת הצעת מחיר
- 3 • תיאום מועד שלילוח עם המוסד
- 4 • קבלת הודעה מהמערכת המmosדת הממושבת על סיום עבודה
- 1 → • בדיקה ע"י שליח מטעם המוסד
- העברה שליח מטעם למתורת שילוחות למוסד
- 5 • ביצוע השליחות



שיפור ערכי KPI

אחוז פרופילים פגומים בבית המלאכה

ישנם שלושה מקרים בהם ישנים פגמים בחיתוך הפרופילים - מדידות לא נכונות, כיוון לא נכון של המensor ו שימוש בפרופיל הלא נכון.

הפתרון שהצינו ישפייע על לקיחת המדידות ו שימוש בפרופיל הלא נכון.

כל הטעויות הללו (מלבד אחוז זניח של טעות אנווש) נגרמות מקריאה לא נכון של הוראות העבודה. הוראות העבודה נכתבות על פתק קטן בכתב יד מהעובד שקיבל את הלוקוח ולעתים תכופות הכתב לא ברור ויש מקום רב לטעויות בהבנת ההנחיות מטעם העובד בבית המלאכה. בנוספ, הנסתת המלאה ל מערכת מידע תסיעי בסדר המבחן ואחזקת מלאי מתאים בכל רגע נתון, כך שעבוד שירצה להוציא פרופיל כלשהו ידע לבדוק לאן לא גשת והסיקו שהוא בפרופיל הלא נכון ממשמעותית. אנחנו מצפים שמעבר למערכות ממוחשבות מסודרות, בהן יהיה קשר ישיר בין בית המלאכה לקבלת הלקוחות יקטין ממשמעותית את אחוז הפגומים לרמה שבה טויות אלה יהיו זניחות עד אפסיות. יצרנו קשר עם מסגרית ברצל המתמחה בייצור גדרות ומעקות העבודה עם מערכת דיגיטלית לכטיבה ותיעוד הוראות עבודה ושאלנו כמה תקלות ישן כתוצאה של הבנת הוראות לצורה לא נכונה. לפ' הממצאים שלהם, חיתוכים וריטוקים חדשים המתבצעים מסיבות אלה עומדים על כ – 2% בממוצע בחודש.

התחזית שלנו תהיה שהAPI ירד מ 10% ל 1%, כך שפרופיל אחד מתוך 100 יעובד בצורה פגומה כתוצאה מבעה עם הוראות העבודה. אנחנו מצפים שבעת העבודה, בו ישנים פחות טויות פטליות בהשוואה לעובדה עם ברצל בה קשה יותר לתקן פגמים וריטוקים, יגרום לשיפור גובה יותר במידד שלנו מול עבודות הברזל.

$$D = \frac{1}{100} \cdot 100 = 1\%$$

שיעור רצון הלוקוחות:

לפני השיפור הטכנולוגי עמדנו על 96% של לקוחות הגלריה שהיו מראצים, ובדרך לא הייתה איזה שהיא בעיה או תקלה שהורידה את שביעות רצונם. מבדיקה שערכנו מצאנו שרוב התקלות שכן קורות הם קורות כאשר הלוקוח מקבל את העבודה וטוען שלא בבדיקה מה שהוא צריך. לכן, בדקנו לעומק וגילינו שהטעויות ברובם קורות מחוסר סינכרון בין הלוקוח לצוות שמקבל את דרישות העבודה או בין הצוות שמקבל את העבודה לבין בית המלאכה. לכן, הנסתת המערכת הדיגיטלית תמנע את טעות האנוש הזאת בכך שמידע רשות כך שלושת הגורמים שהם הלוקוח הצוות בקבלה והצוות בבית המלאכה רואים את הדרישות באותה מערכת דיגיטלית. משיחות עם מסגריית הברזל אותה צינו מוקדם, גילינו כי חל שיפור בשביעות רצון הלוקוח, משיחות של 87% לפני, לשבעות של 93% אחריו.

אמנם נדמה כי הם הגיעו לשיפור גדול יותר באחוזים, אך אם נסתכל על זה באופן יחסי נקבל כי הם שיפרו 6% מתוך 13% המקייםים, כלומר, שיפרו 46% יחסית.

אצלנו קיבלנו שיפור מ 96% ל 98% שזה מביא שיפור של 50% יחסית.

התחזית שלנו היא שכאשר נכנס את המערכת לתוחמי הגלריה נעלמת מכך שביעות הרצון מ 96% ל 98%, כאשר רק 2 מתוך 100 עבודות נכנסות תקבל ביקורת שלילית ואנו מעריכים שבקורת זו לא תגבור מטעויות בבית המלאכה אלא מציפות לא מתאימות של הלוקוח.

$$C = \left(1 - \frac{2}{100}\right) \cdot 100 = 98\%$$

עיכוב ממוצע כתוצאה מפגמים בייצוב:

אנחנו יודעים שזמן עיכוב סיום עבודה ממוצע מורכב מרבעה זמנים עיקריים:
זמן למציאת השגיאה T1:

בעקבות כך שנעבור למערכת ממוחשבת נוכל לצמצם את מספר השגיאות הנגרמות כתוצאה מכתב לא ברור, כתב קטן, פתק שנאבד, טעות עובד בליקחת הזמן וכו' .

זמן ליקחת חומרים חדשים T3, זמן ניקוי והכנת התחנה T2 :
זמןאים אלו לא יכולים להשתפר במידה ועדין תקלה טועת כלשהי, כי הם נובעים ישירות מזמן מציאת השגיאה.

זמן שבזבז על הבנת הזמן T4 :

פה נוכל לחסוך זמן רב, מכיוון שמערכת האונליין שהצענו מוציאה מפרט הזמן מסודר ומודפס.
כל הנראת השיפורים והפתרונות בתהליכיים שהצענו לא יגרמו לשיפור בזמן העבודה במידה ושגיאה כלשהי תבוצע. אך הקמת מערכת האונליין תצמצם משמעותית את מספר השגיאות שיקרו מלכתחילה.
הערכתנו על כל 10 שגיאות במערכת ידנית נקבע שגיאה 1 במערכת ממוחשבת.
כלומר, צמצום של 90% מכלל השגיאות.

לפי תחזיתנו, מבחינת מספרית השיפור בזמן למציאת השגיאה יהיה ב2 שניות קטן יותר,
והשיפור שבזבז יהיה על הבנת הזמן יהיה 100% (כלומר זמן הבנת הזמן לאחר השיפור עומד על 0 שניות).

לפני השיפור:

$$A = \frac{10+32+84+39}{1} = 165 \text{ (s)}$$

אחרי השיפור:

$$A = \frac{8+32+84+0}{1} = 124 \text{ (s)}$$

פרק 5

הוראות הטעמה

תהליכי מסגור

לעובד - קבלת הוראות עבודה חדשות מגיעות רק דרך המערכת שנמצאת על האייפדים. כאשר תגיע עבודה חדשה, יסמן במערכת את סימול העובד שלא כדין להעביר את העבודה לתוך העבודות שלר ולעדכן סטטוס לבטיפול.

לאחר הוצאה פרופיל מהמשון, יש לעדכן את המערכת שבוצע אירוע מלאי ואיזה מלאי יצא. אם היה תקלה בחיתוך ויש להוציא פרופיל חדש, תעדכן את המערכת.

בסיום עבודה המסגור יש לעדכן את המערכת לסתירת הוראות העבודה ומעבר העבודה להמתנה ללקוח. המערכת תשליך הודעה ללקוח כאשר העבודה תועבר לסטטוס המתנה.

למנהל – השתמש במערכת על מנת לעקוב אחר העבודות שנמצאות בתהליכי מסגור ואילו עבודות נמצאות בהמתנה ללקוח. באמצעות המערכת תוכל לראות האם ישן עבודות שנמצאות בתור זמן רב מידי ותוכל להעביר לעובד אחר את תפקיד העבודה.

בנוסף, דרך המערכת תוכל לעקוב על המלאי הק"ם במיחסן ואילו עובדים הוציאו מלאי במהלך העבודה שלהם.

עמדת תיקון ושירות:

לעובד - כאשר עבודה חוזרת לתקן, תתקבל הודעה בטאבלט שבמדת התיקון ממחכה עבודה שחזרה. העובד יוכל לעמודה לבדוק איזה עבודה עם דחיפות הכי גבוהה ויטפל בה. כאשר מס'ים העובד את טיפולו בעבודה יסמן בטאבלט על סיום עבודה, ומעבר העבודה להמתנה ללקוח. המערכת תשליך הודעה ללקוח כאשר העבודה ממחכה לאיסוף שלו.

למנהל - על המנהל מוטלת האחריות כשאר מגיעה עבודה לתקן להכניס אותה ישר למערכת הממוחשבת ולדרג אותה בדחיפות, וגם להשים לב שמטופלים בה. כאשר העבודה נכנסת לטיפול המנהל יכול לצפות בסטטוס הק"ם שלו בכל רגע נתון.

קבלה לkeys

בכל פעם שהזמן מתבצע באתר הזמן יקוף לעובד הטראה על כן.
העובד יצר לפתח את האתר באמצעות חשבון העובד שלו ולהיכנס לפרטי הזמן.
הוא יצר ל'עבור על':

- סוג המסגרת שנבחרה
- סוג הזכוכית שנבחרה
- לבדוק כי קיימים במלאי סוג הזכוכית וסוג המסגרת.
- בדיקת מידות
- לוודא שהצעת המחיר אושרה ע"י הלוקו.

לאחר שהעובד ידע כי כל הדברים כתובים הנ"ל תקין הוא יאשר את הזמן במערכת והוא תגייע לבית המלאכה להתחלה יוצר.

- במידה יש חוסרים במלאי של סוג הזכוכית או של סוג המסגרת, העובד יבצע הזמן ורכש בעבורם ויודיע לבית המלאכה על עיכוב בתחילת הייצור עקב החסור.
- במידה יש בעיה עם המידות או סוג המסגרת או סוג הזכוכית, העובד ייצור קשר עם הלוקו על מנתukan פרטיא אלה ולהציג את תיקונם במחשב להמשך העבודה.
- במידה והлокו לא הסכים להצעת המחיר (גם לאחר מתן הנחה) העובד ימחק את רישום הזמן ויזין את פרטי הלוקו במ Lager שימור לkeys.

פרק 6

סיכום והמלצות

חלק מהפרויקט שלנו נמצא להתקדם ולנתח דוקא עסק קטן ומשפחתי שפועל ומתפרק כבר שנים רבות לנו חשיפה אל מאחורי הקלעים של עסקים 'משפחה' אינה רחבה מספיק. במהלך הקורס רכשנו כלים הנדרשים שעזרו לנו בניתוח הביצועים של בית העסק, טיב העבודה, התמורות בעיות והעלאת חלופות פתרון שונות.

מדובר בגלריה-מסגירה, הנמצאת באזורי תעשייה בדרום ת"א, המפעלת ע"י משפחה מקסימה ומוגבשת בראשה זוג הורים המנהלים את הגלריה. היא עסק משפחתי המונהל ע"י 'מבוגרים' מהדור השני אשר פועל באופן ספציפי ובשיתם בעודה מסורתית שנים על גבי שנים הבעה המרכזית שיש קפזה לעינינו הינה התפתחות טכנולוגית לoka בחסר.

חלק מהтиיעוד, הענו לגלריה פיזית וכן ביצענו פגישות עם חלק מהעובדים שהסבירו לנו באופן מפורט על כל שלב-مرגע קבלת הלוח לגלארי, רישום הזמן, עבודה הייצור בבית המלאכה ועד למסירת המוצר ללקוח.

במהלך שהותנו ביצענו תצפיות בכל עמדות הגלריה, אותם גם פירטנו באופן מרכז בתרשים הזרימה. כבר בשלב הראשון - ברישום הזמן בידי עובד, זההה הבעה המרכזית בה התקדמות והיא שהעובד מתעד את כל אופן הרישום באמצעות נתונים ידניים מה שגורם פעמים רבות לטעויות וכטזאה לעליות מיותרת לעסוק.

החליטנו לחקור האם גורם זה אכן מקור הבעה ומה שידוענו מונע מהעסק למסס רוחים, על כן מתווך כלל התהיליכים, בחרנו שלושה ראשיים אשר לכל אחד מהם הצענו פתרון בהתאם לרעיון הבעה הכללית המתפרק בחולפה טכנולוגית למערכות האנלוגיות. מתווך התצפיות ובעזרת הערכה של העובדים בנינו מדי ביצוע על מנת לבדוק אם אכן הם מצביעים על הבעה המרכזית שהגדרכנו.

מדדנו את אחוז הפרופילים הפגומים בבית המלאכה, את זמן עיכוב סיום העבודה הממוצע במידה וישנו פגמים במהלך הייצור, כמו כן, ניסינו להעריך את אחוז שביעות הרצון של הלקוחות. הצלחנו לחזות ירידת 10% ל 1% מהפרופילים הפגומים, כך שפרוfil אחד מתוך 100 יעבד בצורה פגומה כתוצאה מעבר למערכת ממוחשבת.

בנוסף, גילינו כי ככל הנראה השיפורים והפתרונות בתהיליכים שהצענו לא יגרמו לשיפור בזמן העבודה במידה ושגיאה כלשהי תתבצע, אך הקמת מערכת האונליין תצמצם משמעותית את מספר השגיאות שייקרו מלכתחילה.

חקרנו את השפעת התקיונים אותם הצענו וגילינו כי הם משפיעים על שאר התהיליכים במסגירה. ניתן לראות זאת באופן מובהק דרך תרשימי האדם תוכר והזרימה האלגוריתמי על כל תהליך לפני ואחרי התקיון.

ניתוחים נוספים שביצעונו היו באמצעות מודל SMART, תרשימים מסע ל��וח, ותרשימים VSM
מודלים אלו אכנן הועילו מאוד בהבנת הגורמים המרכזיים לביעות השונות שנצפו.

במהלך הדיון בינו לגביו פתרונות שייעלו את העסק, המליצה המשמעותית שלנו הינה ללא ספק הקמת אתר אינטרנט, ככלומר מערכת הזמן אונליין שתאפשר ללקוחות לבצע את ההזמנה דרך האינטרנט ללא צורך בהגעה למקום. מערכת אונליין תוכל לצמצם טעויות בהזמנה ותחסוך זמן הגעה למקום. כמו כן, פתרון האתר ישתלם לא רק ללקוח אלא יהווה תרומה רבה גם לעובדי העסק, שהרי הם יכולים להיות בעקבות לגבי מלאי וחסרים בשיטה נוחה ומהירה יותר מהשיטה הידנית.

אנו אכנן מאמינים שהפתרון שלנו נוח למימוש, ולטוווח הרחוק גם משתמשים כלכליות.
להערכתנו הוצאה זאת תחזיר את עצמה תוך פרק זמן קצר ואף תניב רווחים לטוווח הרחוק.

בסוף – מדידות זמינים שבוצעו לMSV

קבלה לקוחות	
סיוור בగליה 4:00	-
היכרות 6:00	-
התאמת גודל מסגרת 5:00	-
התאמת סוג מסגרת 6:00	-
התאמת צוכית 5:00	-
מדידה 0:30	-
הצעת מחיר 3:00	-
רישום הזמנה 3:00	-
הוצאת פתק עבודה 1:00	-
העברה לבית מלאכה 1:00	-
	מסגור
מדידת עבודה 1:00	-
חישוב התאמות 0:20	-
חיתוך פספרטו 0:50	-
חיתוך חלון לפספרטו 1:00	-
הדבקת פספרטו לגב 0:35	-
רישום מדידות חיצונית 0:50	-
בדיקה איקות 1:30	-
הוצאת פרופיל מהמחסן 0:35	-
מעבר לחדר חיתוכים 0:10	-
חיתוך פרופיל למסגרת 1:30	-
שיפ 1:10	-
העברה לעמדת סגירה 0:10	-
הדבקה 0:30	-
לחיצת סיכות 0:53 (אפשרות לתקלות-חזרה לשלב חיתוך)	-
הוצאת צוכית 0:40	-
חיתוך צוכית 0:40	-
הכנסת צוכית למסגרת 1:40	-
הכנסת עבודה למסגרת 0:10	-
הכנסת גב למסגרת 0:15	-
סגירת גב עם סיכות 0:45	-
הדבקת דבק מעל הסיכות 0:40	-
איטום פינות 0:50	-
חיבור אביזר תלייה 1:20	-
חותמת ואריזה 0:22	-
העברה לחדר המנתנה 0:15	-
הודעה ללקוח 0:30	-

תיקון ושירות: 1500
- קבלת לקוחות 8:00
- הכנת פתק עבודה 1:00 -
- הכנת הצעת מחיר 1:00 -
העברת עבודה ופטק לבית מלאכה 1:00 -
- הוצאה דבק 0:30 -
- פירוק סיכות 1:30 -
- הוצאה עבודה 2:00 -
- הוצאה פספרטן 0:15 -
- חיתוך פספרטן חדש 1:30 -
- הדבקה 0:30 -
- נקיון לפני סגירה 0:10 -
- סגירה עם סיכות 0:45 -
- הדבקת דבק 0:40 -
- אריזה חדשה 0:25 -
- בדיקת עבודה עם הלקוון 3:00 -
- חיוב תשלום 1:00 -

פארטו\אדם מכונה

מה הדריך שעושה הספק עד שהוא מגיע למבחן